



**Современный
Гуманитарный
Университет**

Дистанционное образование

Рабочий учебник

Фамилия, имя, отчество _____

Факультет _____

Номер контракта _____

ИНФОРМАТИКА. БАЗОВЫЙ КУРС

ЮНИТА 4

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ
НА ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРАХ**

МОСКВА 1999

Разработано Артемьевой Н.Б., Букаловой Т.Ф., Глазыриной И.Б.

Рекомендовано Министерством общего
и профессионального образования
Российской Федерации в качестве
учебного пособия для студентов
высших учебных заведений

КУРС: ИНФОРМАТИКА. БАЗОВЫЙ КУРС

- Юнита 1. Основы работы на персональном компьютере.
- Юнита 2. Основы работы с Windows.
- Юнита 3. Работа с текстами на персональных компьютерах.
- Юнита 4. Электронные таблицы на персональных компьютерах.

ЮНИТА 4

Изложены назначение и области применения табличных процессоров.
Рассмотрены основы работы с табличными процессорами MS Excel, SuperCalk,
Quattro Pro.

Для студентов Современного Гуманитарного Университета

Юнита соответствует образовательной профессиональной программе № 1

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА КУРСА по данной юните	5
ЛИТЕРАТУРА	6
ПЕРЕЧЕНЬ УМЕНИЙ	7
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР	8
1. Основы работы с табличным процессором	8
1.1. Назначение и области применения табличных процессоров	8
1.2. История и тенденции развития	9
1.3. Основные понятия	10
1.3.1. Типовая структура интерфейса	11
1.3.2. Данные, хранимые в ячейках электронной таблицы	13
1.3.3. Автоматическое изменение относительных ссылок при копировании и перемещении формул	18
1.4. Функциональные возможности табличных процессоров	22
1.4.1. Характеристика режимов и команд	22
1.4.2. Графические возможности	26
1.5. Технология работы с электронной таблицей	28
1.5.1. Обобщенная технология работы	28
1.5.2. Проектирование электронной таблицы	30
1.5.3. Объединение электронных таблиц	32
1.5.4. Электронная таблица для поддержки принятия решений	35
2. Табличный процессор MS Excel	37
2.1. Знакомство с табличным процессором MS Excel	37
2.1.1. Запуск MS Excel	37
2.1.2. Знакомство с экраном MS Excel	37
2.1.3. Панели инструментов в окне MS Excel	39
2.1.4. Основное меню MS Excel	39
2.1.5. Получение справочной информации	39
2.1.6. Работа с файлами в MS Excel	39
2.2. Ввод и редактирование данных	40
2.2.1. Ввод и восстановление информации в ячейке	40
2.2.2. Формат данных	40
2.2.3. Ввод чисел и текста	41
2.2.4. Стилль представления данных	42
2.2.5. Ввод даты и времени	42
2.2.6. Ввод последовательных рядов данных	43
2.2.7. Формирование заголовков таблиц	43
2.3. Работа с функциями и формулами	44
2.3.1. Внесение изменений в формулу	44
2.3.2. Использование ссылок	44
2.3.3. Значения ошибок в формулах	44
2.3.4. Перемещение и копирование формул	45
2.3.5. Распространение формул	45
2.3.6. Формулы преобразования текста	45
2.3.7. Функции даты и времени	46
2.3.8. Логические функции	46
2.4. Диаграммы и графики	47
2.5. Работа с базами данных	54

3. Supercalk	55
3.1. Общее описание	55
3.1.1. Электронная таблица	55
3.1.2. Движение по табличному полю	56
3.1.3. Управление процессором Supercalk	56
3.2. Ввод данных в таблицу	57
3.3. Табличные функции	57
3.4. Команды	59
3.4.1. Глобальные команды	59
3.4.2. Редактирование таблиц	59
3.4.3. Форматирование таблиц	60
3.5. Дополнительные возможности процессора Supercalk	62
3.6. Деловая графика	62
4. Quattro Pro for Windows	63
4.1. Создание таблицы	63
4.1.1. Окно Quattro Pro for Windows	63
4.1.2. Типы данных	64
4.1.3. Формулы и функции	66
4.2. Работа с файлами	68
4.2.1. Сохранение таблиц	68
4.2.2. Загрузка таблиц	68
4.2.3. Создание нового файла	69
4.2.4. Сохранение всех файлов	69
4.2.5. Заккрытие файлов	70
4.3. Печать таблиц	70
4.4. Работа с блоками данных	71
4.4.1. Копирование и перемещение блоков	71
4.4.2. Команды удаления данных	73
4.4.3. Вставка блоков и рабочих листов	74
4.4.4. Пиктограммы работы с блоками	74
4.4.5. Команды отмены и повторного изменения	74
4.5. Форматирование таблиц	75
4.5.1. Фиксация заголовков строк и столбцов	75
4.5.2. Форматирование ячеек и блоков	75
4.5.3. Числовые форматы	77
4.6. Табличные вычисления	78
4.7. Диаграммы	78
4.7.1. Построение диаграмм	79
4.7.2. Структура диаграммы	79
4.9. Базы данных	81
4.10. Макрокоманды	81
4.11. Инструментальные средства	83
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	84
ТРЕНИНГ УМЕНИЙ	85
ГЛОССАРИЙ*	

* Глоссарий расположен в середине учебного пособия и предназначен для самостоятельного заучивания новых понятий.

ПРОГРАММА КУРСА по данной юните

Основы работы с табличным процессором. История и тенденции развития. Основные понятия. Функциональные возможности табличных процессоров. Технология работы с электронной таблицей.

Электронная таблица MS Excel. Знакомство с электронной таблицей MS Excel. Ввод и редактирование данных. Работа с функциями и формулами. Диаграммы и графики. Обработка данных в MS Excel.

SuperCalk. Общее описание. Ввод данных в таблицу. Табличные функции. Команды. Дополнительные возможности SuperCalk. Деловая графика.

Quattro Pro for Windows. Создание таблицы. Работа с файлами. Печать таблиц. Работа с блоками данных. Форматирование таблиц. Табличные вычисления. Диаграммы. Базы данных. Макрокоманды. Инструментальные средства.

ЛИТЕРАТУРА

Базовая

1. Информатика: Учебник для вузов / Под. ред. проф. Н.В. Макаровой. М., 1997.
2. Экономическая информатика: Учебник для вузов / Под. ред. проф. В.В. Евдокимова. СПб., 1997.

Дополнительная

3. Каратыгин С.А. и др. Электронный офис: В 2-х томах. Т.1. М., 1997.
4. Que Development Group Microsoft Office для Windows 95. 6 книг в 1: Пер. с англ. М., 1997.
5. Шмидт М. Quattro Pro for Windows...для пользователя. К., 1994.
6. Литвин О.Ф. Табличный процессор SuperCalc4. Технология работы и практика решения задач. М., 1990.
7. Савельев А.Я., Сазонов Б.А., Лукьянов С.Э. Персональный компьютер для всех: В 4-х кн. Кн. 4. Вычислительные и графические возможности: Практическое пособие для вузов. М., 1991.
8. Николь Н., Альбрехт Р. Excel 5.0 Электронные таблицы. М., 1996.
9. Смирнов В.А. Работаем в Quattro Pro. М., 1994.
10. Компьютерные технологии обработки информации / Под ред. С.В. Назарова. М., 1995.
11. Першиков В.И., Савинков В.М. Толковый словарь по информатике. М., 1996.
12. Аладьев В.З. и др. Основы информатики. М., 1998.
13. Персон Р. Excel 7.0 для Windows 95 в подлиннике: Пер. с англ. СПб., 1996.
14. Винтер Р., Винтер П. Microsoft Office для Windows 95 в подлиннике: Пер. с англ. СПб., 1996.

ПЕРЕЧЕНЬ УМЕНИЙ

№ п/п	Умение	Алгоритмы
1.	Выделение ячеек таблицы Excel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить указатель мыши на объект выделения. 2. Выделить ячейку или диапазон ячеек нажатием и отпусканием левой кнопки мыши, при необходимости дополняя эти действия перемещением мыши и нажатием вспомогательных клавиш клавиатуры.
2.	Ввод и редактирование данных в ячейках таблицы Excel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделить необходимую для ввода данных или редактирования ячейку таблицы. 2. Вызвать текстовый курсор для ввода или редактирования текста. 3. Осуществить ввод или редактирование данных ячейки при помощи клавиш клавиатуры. 4. Подтвердить ввод или редактирование данных ячейки.
3.	Ввод формул в ячейки таблицы Excel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделить необходимую для ввода формулы ячейку или ячейки таблицы. 2. Ввести формулу в ячейку, набрав ее с клавиатуры, используя команду «Автосуммирование» или создав при помощи Мастера формул. 3. Подтвердить ввод формулы в ячейку.
4.	Форматирование ячеек таблицы Excel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделить ячейку или диапазон ячеек таблицы, которые требуется отформатировать. 2. Задать параметры форматирования. 3. Подтвердить процедуру форматирования и подогнать размер ячеек. 4. Снять выделение ячеек.
5.	Создание диаграмм Excel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделить ячейки, по содержанию которых требуется построить диаграмму. 2. Установить место расположения диаграммы. 3. Создать диаграмму при помощи диалоговых окон Мастера диаграмм. 4. Уточнить положение, размер и вид диаграммы и снять выделение с диаграммы.
6.	Копирование ячеек Excel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделить ячейку или диапазон ячеек, содержимое которых необходимо скопировать. 2. Выбрать и задать форму реализации команды копирования. 3. Выполнить команду копирования. 4. Снять выделение с диапазона ячеек.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР*

1. ОСНОВЫ РАБОТЫ С ТАБЛИЧНЫМ ПРОЦЕССОРОМ

Электронная таблица – одна из самых распространенных и удобных информационных технологий для обработки данных, требующих арифметических вычислений и представляемых в табличном виде. Типичным примером применения электронных таблиц является составление смет, финансовых планов и бюджетов, а также матричные вычисления в инженерных расчетах. Технологии электронных таблиц реализуются в специальных программных продуктах – табличных процессорах.

Данная глава носит достаточно общий характер и направлена на формирование представлений о возможностях электронной таблицы и ее использовании. Основные функциональные возможности и технологические операции рассматриваются без привязки к конкретному типу табличного процессора. Полученные знания являются базовыми при практическом знакомстве с любым новым видом табличного процессора, что позволит самостоятельно освоить различные типы электронных таблиц.

1.1. Назначение и области применения табличных процессоров

Практически в любой области деятельности человека, особенно при решении планово-экономических задач, бухгалтерском и банковском учете, проектно-сметных работах и т.п., возникает необходимость представлять данные в виде таблиц; при этом часть данных периодически меняется, а часть рассчитывается по формулам. Для проведения таких работ на компьютере были разработаны электронные таблицы.

Электронные таблицы предназначены для хранения и обработки информации, представленной в табличной форме. Электронные таблицы – это двумерные массивы, состоящие из столбцов и строк. Для управления электронной таблицей созданы специальные программные продукты – **табличные процессоры**. Они позволяют не только создавать электронные таблицы, но и автоматизировать обработку табличных данных.

С помощью электронных таблиц можно выполнять различные экономические, бухгалтерские и инженерные расчеты, а также строить разного рода диаграммы, проводить сложный экономический анализ, моделировать и оптимизировать решение различных хозяйственных ситуаций и многое другое.

Табличные процессоры обеспечивают:

- ввод, хранение и корректировку данных;
- автоматическое проведение вычислений по заданным формулам;
- наглядность и естественную форму документов, представляемых пользователю на экране;
- построение различного рода диаграмм и графиков на основе табличных данных, что особенно важно при решении некоторых задач экономического характера;
- оформление и печать электронных таблиц;
- создание итоговых и сводных таблиц;
- работу с электронными таблицами как с базами данных: сортировку таблиц, выборку данных по запросам;
- дружественный интерфейс;

Современные табличные процессоры реализуют целый ряд дополнительных функций:

* Жирным шрифтом выделены новые понятия, которые необходимо усвоить. Знание этих понятий будет проверяться при тестировании.

- возможность работы в локальной сети;
- организацию обмена данными с другими программными средствами, например, с системами управления базами данных;
- возможность работы с трехмерной организацией электронных таблиц;
- разработку макрокоманд, настройку среды под потребности пользователя и т.д.

1.2. История и тенденции развития

Табличные процессоры различаются, в основном, набором выполняемых функций и удобством интерфейса. Наиболее популярными электронными таблицами для персональных компьютеров являются табличные процессоры Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro и SuperCalc.

Идея создания электронной таблицы возникла у студента Гарвардского университета (США) Дэна Бриклина (Dan Bricklin) в 1979 г. Выполняя скучные вычисления экономического характера с помощью бухгалтерской книги, он и его друг Боб Франкстон (Bob Frankston), который разбирался в программировании, разработали первую программу электронной таблицы, названную ими VisiCalc.

VisiCalc скоро стала одной из наиболее популярных программ. Первоначально она предназначалась для компьютеров типа Apple II, но потом была трансформирована для всех типов компьютеров. Многие считают, что резкое повышение продаж компьютеров типа Apple в то время и было связано с возможностью использования на них табличного процессора VisiCalc. В появившихся вскоре электронных таблицах-аналогах (например, SuperCalc) основные идеи VisiCalc были многократно усовершенствованы.

Новый существенный шаг в развитии электронных таблиц – появление в 1982 г. на рынке программных средств Lotus 1-2-3. Lotus был первым табличным процессором, интегрировавшим в своем составе, помимо обычных инструментов, графику и возможность работы с системами управления базами данных. Поскольку Lotus был разработан для компьютеров типа IBM, он сделал для этой фирмы то же, что VisiCalc в свое время сделал для фирмы Apple. После разработки Lotus 1-2-3 компания Lotus в первый же год повышает свой объем продаж до 50 млн. дол. и становится самой большой независимой компанией – производителем программных средств. Успех компании Lotus привел к ужесточению конкуренции, вызванной появлением на рынке новых электронных таблиц, таких как VP Planner компании Paperback Software и Quattro Pro компании Borland International, которые предложили пользователю практически тот же набор инструментария, но по значительно более низким ценам.

Следующий шаг – появление в 1987 г. табличного процессора Excel фирмы Microsoft. Эта программа предложила более простой графический интерфейс в комбинации с ниспадающими меню, значительно расширив при этом функциональные возможности пакета и повысив качество выходной информации. Расширение спектра функциональных возможностей электронной таблицы, как правило, ведет к усложнению работы с программой.

Разработчикам Excel удалось найти золотую середину, максимально облегчив пользователю освоение программы и работу с ней. Благодаря этому Excel быстро завоевала популярность среди широкого круга пользователей. В настоящее время Excel занимает ведущее место на рынке табличных процессоров. 80% всех пользователей электронных таблиц предпочитают Excel, на втором месте по объему продаж – Lotus 1-2-3, затем Quattro Pro.

Имеющиеся сегодня на рынке табличные процессоры способны работать в широком круге экономических и других приложений и могут удовлетворить практически любого пользователя.

1.3. Основные понятия

Электронная таблица – автоматизированный эквивалент обычной таблицы, в ячейках которой находятся либо данные (тексты, даты, формулы, числа и т.д.), либо результаты расчета по формулам. При изменении этих данных расчет выполняется автоматически.

Главное достоинство электронной таблицы – это возможность мгновенного пересчета всех данных, связанных формульными зависимостями при изменении значения любого операнда.

Рабочая область электронной таблицы состоит из строк и столбцов, имеющих свои имена. **Имена строк** – это их номера. Нумерация строк начинается с 1 и заканчивается максимальным числом, установленным для данной программы. **Имена столбцов** – это буквы латинского алфавита сначала от A до Z, затем от AA до AZ, BA до BZ и т.д.

Максимальное количество строк и столбцов определяется особенностями используемой программы и объемом памяти компьютера, например в табличном процессоре Excel 256 столбцов и более 16 тысяч строк. Современные программы дают возможность создавать электронные таблицы, содержащие более 1 млн. ячеек, хотя для практических целей в большинстве случаев этого не требуется.

Пересечение строки и столбца образует ячейку таблицы, имеющую свой уникальный адрес. Для указания адресов ячеек в формулах используются ссылки (например, A2 или C4).

Ячейка – область, определяемая пересечением столбца и строки электронной таблицы, имеющая свой уникальный адрес.

Адрес ячейки определяется именем (номером) столбца и именем (номером) строки, на пересечении которых находится ячейка, например A1.

Ссылка – указание адреса ячейки.

В электронных таблицах можно работать как с отдельными ячейками, так и с группами ячеек, которые образуют блок.

Блок ячеек – группа смежных ячеек, определяемая с помощью адреса. Блок ячеек может состоять из одной ячейки, строки (или ее части), столбца (или его части), а также последовательности строк и столбцов (или их частей).

Адрес блока ячеек задается указанием ссылок первой и последней его ячеек, между которыми ставится разделительный символ – двоеточие <:> или две точки подряд <..>. Если блок имеет вид прямоугольника, то его адрес задается адресами левой верхней и правой нижней ячеек, входящих в блок.

Пример задания адресов ячейки и блоков (рис. 1.1):

- адрес ячейки, находящейся на пересечении столбца G и строки 3, выражается ссылкой G3;
- адрес блока, образованного в виде части строки 1 - A1:H1;
- адрес блока, образованного в виде столбца B - B1:B10;
- адрес блока, образованного в виде прямоугольника - D4:F5.

Каждая команда электронной таблицы обычно требует указания блока (диапазона) ячеек, с использованием которых она должна быть выполнена.

Блок используемых ячеек может быть указан двумя путями: либо заданием с клавиатуры начального и конечного адресов ячеек блока, либо выделением соответствующей части таблицы при помощи клавиш управления курсором или линии.

Установками, принимаемыми по умолчанию на уровне всех ячеек таблицы, как правило, являются:

- ширина ячейки - 9 разрядов;
- левое выравнивание для символьных данных;
- основной формат для цифровых данных с выравниванием вправо.

1.3.1. Типовая структура интерфейса

Как видно на рис. 1.1, при работе с электронной таблицей на экран выводятся рабочее поле таблицы и панель управления.

Рабочее поле – пространство электронной таблицы, состоящее из ячеек, названий столбцов и строк.

Панель управления – часть экрана, дающая пользователю информацию об активной ячейке и ее содержимом, меню и режиме работы.

Панель управления обычно включает: главное меню, вспомогательную область управления, строку ввода и строку подсказки. Расположение этих областей на экране может быть произвольным и зависит от особенностей конкретного табличного процессора.

Строка главного меню содержит имена меню основных режимов программы. Выбрав один из них, пользователь получает доступ к ниспадающему меню, содержащему перечень входящих в него команд. После выбора некоторых команд ниспадающего меню появляются дополнительные подменю.



Рис. 1.1. Вид электронной таблицы на экране

Вспомогательная область управления включает:

- строку состояния;
- панели инструментов;
- вертикальную и горизонтальную линейки прокрутки.

В **строке состояния** (статусной строке) пользователь найдет сведения о текущем режиме работы программы, имени файла текущей электронной таблицы, номере текущего окна и т.п. **Панель инструментов** (пиктографическое меню) содержит определенное количество кнопок (пиктограмм), предназначенных для быстрой активизации выполнения определенных команд меню и функций программы. Размер электронной таблицы иногда существенно превышает ту ее часть, которая может одновременно разместиться на экране компьютера. Чтобы вызвать на экран те области таблицы, которые на нем в настоящий момент не отображены, используются вертикальная и горизонтальная полосы прокрутки. Бегунок (движок) полосы прокрутки

показывает относительную позицию активной ячейки в таблице и используется для быстрого перемещения по ней. В некоторых табличных процессорах на экране образуются специальные зоны быстрого вызова. При щелчке мыши в такой зоне вызывается соответствующая функция. Например, при щелчке мыши на координатной линейке вызывается диалог задания параметров страницы.

Строка ввода отображает вводимые в ячейку данные. В ней пользователь может просматривать или редактировать содержимое текущей ячейки. Особенность строки ввода – возможность видеть содержащуюся в текущей ячейке формулу или функцию, а не результат расчета. Строку ввода удобно использовать для просмотра или редактирования текстовых и других данных.

Строка подсказки предназначена для выдачи сообщений пользователю относительно его возможных действий в данный момент.

Приведенная структура интерфейса является типичной для табличных процессоров, предназначенных для работы в среде Windows. Для табличных процессоров, работающих в DOS, чаще всего отсутствуют командные кнопки панелей инструментов и полосы прокрутки.

Текущая ячейка и экран

Текущей (активной) называется ячейка электронной таблицы, в которой в данный момент находится курсор. Активная ячейка обычно выделяется жирной рамкой. Адрес и содержимое текущей ячейки выводятся в строке ввода электронной таблицы. Перемещение курсора как по строке ввода, так и по экрану осуществляется при помощи клавиш управления курсором или мыши.

Так как возможности экрана монитора не позволяют показать всю электронную таблицу, то можно рассматривать различные части электронной таблицы, перемещаясь по ней при помощи клавиш управления курсором или мыши. При таком перемещении по таблице новые области автоматически появляются на экране взамен тех, от которых мы уходим. Часть электронной таблицы, которую мы видим на экране монитора, называется текущим (активным) экраном.

Окно, рабочая книга, лист

Основные объекты обработки информации – электронные таблицы – размещаются табличным процессором в самостоятельных окнах, и открытие или закрытие этих таблиц есть, по сути, открытие или закрытие окон, в которых они размещены. Табличный процессор дает возможность открывать одновременно множество окон, организуя тем самым “многооконный режим” работы. Существуют специальные команды, позволяющие изменять взаимное расположение и размеры окон на экране. Окно, с которым в настоящий момент работает пользователь, называется текущим (активным). Не каждый табличный процессор позволяет работать в многооконном режиме.

Рабочая книга представляет собой документ, содержащий несколько листов, в которые могут входить таблицы, диаграммы или макросы (см. ниже). Вы можете создать книгу для совместного хранения в памяти интересующих вас листов и указать, какое количество листов она должна содержать. Рабочая книга, как правило, сохраняется в одном файле. Заметим, что термин “рабочая книга” не является общепринятым. Так, например, табличный процессор Framework вместо него использует понятие Frame (рамка).

1.3.2. Данные, хранимые в ячейках электронной таблицы

Типы входных данных

В каждую ячейку пользователь может ввести данные одного из следующих возможных типов: символьные, числовые, формулы и функции, а также даты.

Символьные (текстовые) данные - это любая последовательность символов. Символьные данные могут включать в себя алфавитные, числовые и специальные символы. В качестве их первого символа часто используется апостроф, а иногда – кавычки. Данные текстового типа используются для заголовков таблиц, заголовков строк и столбцов, а также для комментариев.

Пример символьных данных:

Ведомость по начислению премии
Группа № 115

Числовые данные – это числовые константы. Они не могут содержать алфавитных и специальных символов, поскольку с ними производятся математические операции. Единственными исключениями являются десятичная точка (запятая) и знак числа, стоящий перед ним.

Пример числовых данных:

-20
256.28
.251

Формулы – это выражения, состоящие из числовых величин, адресов ячеек и функций, соединенных знаками арифметических операций.

Пример формулы:

A5/(H8+12).

В ячейке, в которой находится формула, виден только результат вычислений над данными, содержащимися в A5 и H8, саму формулу можно увидеть в строке ввода, когда данная ячейка станет активной.

Функция представляет собой программу с уникальным именем, для которой пользователь должен задать конкретные значения аргументов, стоящих в скобках после ее имени. Функцию (так же, как и число) можно считать частным случаем формулы. Различают статистические, логические, финансовые и другие функции.

Пример функции:

SUM(B2:B6,B9) – функция вычисления суммы значений множества чисел, находящихся в ячейках B2,B3,B4,B5,B6 и B9.

Особым типом входных данных являются **даты**. Этот тип данных обеспечивает выполнение таких функций, как добавление к дате числа (пересчет даты вперед и назад) или вычисление разности двух дат (длительности периода). Даты имеют внутренний (например, дата может выражаться количеством дней от начала 1900 года или порядковым номером дня по Юлианскому календарю) и внешний формат. Внешний формат используется для ввода и отображения дат, например:

- ДД-ММ-ГГ (04-10-98);
- ДД.ММ.ГГ (04.10.98);
- ДД-МММ (04-Янв) и т.д.

Форматирование числовых данных в ячейках

Данные, содержащиеся в ячейках или являющиеся результатом расчета по формулам, могут по-разному изображаться в рабочем поле таблицы. Так, может выводиться разное количество знаков числа после запятой (или десятичной точки), меняться цвет фона ячейки, символьные строки могут сдвигаться в ячейке в крайние положения и т.п. Для управления таким изображением служат форматы ячеек. В табличных процессорах имеется набор форматов, каждый из которых может быть отнесен к ячейке, определяя таким образом локальное редактирование изображения данных (но не содержимого ячеек). Ячейка с заданным для нее форматом считается отформатированной.

- **Основной формат** используется по умолчанию, обеспечивая запись числовых данных в ячейках в том же виде, как они вводятся или вычисляются.
- **Формат с фиксированным количеством десятичных знаков** обеспечивает представление чисел в ячейках с заданной точностью, определяемой установленным пользователем количеством десятичных знаков после запятой (десятичной точки). Например, если установлен режим форматирования, включающий два десятичных знака, то вводимое в ячейку число 12345 будет записано как 12345.00, а число 0.12345 – как .12.
- **Процентный формат** обеспечивает представление введенных данных в форме процентов со знаком % (в соответствии с установленным количеством десятичных знаков). Например, если установлена точность в один десятичный знак, то при вводе 0.123 на экране появится 12.3%, а при вводе 123 – 12300.0%.
- **Денежный формат** обеспечивает такое представление чисел, где каждые три разряда разделены запятой. При этом пользователем может быть установлена определенная точность представления (с округлением до целого числа или в два десятичных знака). Например, введенное число 12345 будет записано в ячейке как 12,345 (с округлением до целого числа) и 12,345.00 (с точностью до двух десятичных знаков).
- **Научный формат (экспоненциальный)**, используемый для представления очень больших или очень маленьких чисел, обеспечивает представление вводимых чисел в виде двух компонентов:
 - мантиссы, имеющей один десятичный разряд слева от десятичной точки, и некоторого (определяемого точностью, заданной пользователем) количества десятичных знаков справа от нее;
 - порядка числа.

Введенное число 12345 будет записано в ячейке как 1.2345E +04 (если установленная точность составляет 4 разряда) и как 1.23E +04 (при точности в 2 разряда). Число 0.0000012 в научном формате будет иметь вид 1.2E-06.

Форматирование символьных данных в ячейках

По умолчанию символьные данные выравниваются по левому краю ячейки. Вы можете изменить формат представления символьных данных в электронной таблице. Для этого существуют следующие возможности:

- выравнивание к левому краю ячейки располагает первый символ вводимых вами данных в крайней левой позиции ячейки. Для многих программ этот режим используется по умолчанию как основной;

- выравнивание к правому краю ячейки располагает последний символ вводимых в ячейку данных в ее крайней правой позиции;
- выравнивание по центру ячейки располагает вводимые данные по центру ячейки.

Форматирование данных – выбор формы представления числовых или символьных данных в ячейке, т.е. задание формата ячейки.

Изменение ширины колонки

Отображение числовых данных зависит не только от выбранного формата, но также и от ширины колонки (ячейки), в которой эти данные располагаются. Ширина колонки при текстовом режиме экрана устанавливается в знаках, а при графическом режиме экрана – в независимых единицах. Количество знаков в ячейке зависит от ее ширины, кегля, гарнитуры, а также от конкретного текста. Так, например, не составляет проблемы расположить число 12345 в формате с запятой без дробной части в ячейке шириной в 9 знаков. Однако вы не сможете его расположить там в денежном формате с двумя десятичными знаками, поскольку число \$12,345.00 занимает 10 разрядов, превышая тем самым ширину ячейки. В данном случае необходимо изменить используемый формат представления числа либо увеличить ширину колонки.

Отображение данных в ячейках таблицы

Если введенное текстовое данное превосходит ширину ячейки, то невмещающаяся часть будет отображаться в соседней справа пустой ячейке. Если же соседняя клетка не пуста, то есть содержит какие-то данные, на экране отобразится столько знаков, сколько поместится в ячейке, остальные обрежутся. При этом сам текст в памяти компьютера сохранится неизменным.

Числа располагаются в пределах ячейки. Слишком длинное десятичное число округляется до требуемого количества знаков. Если этого недостаточно, число представляется в научном формате.

Если же ширина ячейки и для этого мала, ячейка заполняется знаками * (звездочка) или # (решетка), сигнализирующими о том, что ширина ячейки недостаточна для отображения данных.

Формулы

Как отмечено выше, вычисления в таблицах производятся с помощью формул. Результат вычисления помещается в ячейку, в которой находится формула.

Формула представляет собой совокупность математических операторов, чисел, ссылок и функций.

Формулы состоят из операторов и операндов, расположенных в определенном порядке. В качестве операндов используются данные, а также ссылки отдельных ячеек или блоков ячеек. Операторы в формулах обозначают действия, производимые с операндами. В зависимости от используемых операторов различают арифметические (алгебраические) и логические формулы.

В арифметических формулах используются следующие операторы арифметических действий:

- + сложение,
- вычитание,
- * умножение,
- / деление,
- ^ возведение в степень.

При вычислениях с помощью формул соблюдается принятый в математике порядок выполнения арифметических операций. Сначала выполняется возведение в степень, затем – умножение и деление и только после этого – вычитание и сложение. Если вы выбираете между операциями одного уровня (например, между умножением и делением), то следует выполнять их слева направо. Нормальный порядок выполнения операций изменяют введением скобок. Операции в скобках выполняются первыми.

Арифметические формулы могут также содержать операторы сравнения: равно (=), не равно (< >), больше (>), меньше (<), не более (<=), не менее (>=). Результатом вычисления арифметической формулы является число.

Логические формулы могут содержать указанные операторы сравнения, а также специальные логические операторы:

#NOT# – логическое отрицание “НЕ”;

#AND# – логическое “И”;

#OR# – логическое “ИЛИ”.

Логические формулы определяют истинно или ложно выражение. Истинным выражениям присваивается численная величина 1, а ложным – 0. Таким образом, вычисление логической формулы заканчивается получением оценки “Истинно” (1) или “Ложно” (0).

Рассмотрим несколько примеров вычисления арифметических и логических формул по следующим данным:

	A	B	C
1	3	5	2
2	3	12	1
3	4	7	6

Формула	Результат	Объяснение
=A1+B1*3	18	Содержимое ячейки B1 умножается на 3, результат складывается с содержимым ячейки A1. (Умножение выполняется первым).
=A2-B3+C2	-3	Содержимое ячейки B3 вычитается из содержимого ячейки A2, а затем к результату добавляется содержимое ячейки C2. (Сложение и вычитание как действия одного уровня выполняются слева направо).
=B2/(C1*A2)	2	Содержимое ячейки C1 умножается на содержимое ячейки A2, затем содержимое ячейки B2 делится на полученный результат. (Любые действия в скобках выполняются первыми).
=B1^C1-B2/A3	22	Содержимое ячейки B1 возводится в степень, определяемую содержимым ячейки C1, затем вычисляется частное от деления содержимого ячейки B2 на содержимое ячейки A3. Полученное частное вычитается из первого результата. (Возведение в степень выполняется первым, затем выполняется деление и только потом — вычитание).

По умолчанию электронная таблица вычисляет формулы при их вводе, пересчитывает их повторно при каждом изменении входящих в них исходных данных. Формулы могут включать функции.

Функции

Под функцией понимают зависимость одной переменной (y) от одной (x) или нескольких переменных (x_1, x_2, \dots, x_n), причем каждому набору значений переменных x_1, x_2, \dots, x_n будет соответствовать единственное значение зависимой переменной y определенного типа.

Функции вводят в таблицу в составе формул либо отдельно. В электронных таблицах могут быть представлены следующие виды функций:

- математические;
- статистические;
- текстовые;
- логические;
- финансовые;
- функции даты и времени и др.

Математические функции выполняют различные математические операции, например, вычисление логарифмов, тригонометрических функций, преобразование радиан в градусы и т.п.

Статистические функции выполняют операции по вычислению параметров случайных величин или их распределений, представленных множеством чисел, например, стандартного отклонения, среднего значения и т. п.

Текстовые функции выполняют операции над текстовыми строками или последовательностью символов, вычисляя длину строки, преобразовывая заглавные буквы в строчные и т.п.

Логические функции используются для построения логических выражений, результат которых зависит от истинности проверяемого условия.

Финансовые функции используются в сложных финансовых расчетах, например, определения нормы дисконта, размера ежемесячных выплат для погашения кредита, амортизационных отчислений и др.

Все функции имеют одинаковый формат записи и включают имя функции и находящийся в круглых скобках перечень аргументов, разделенных запятыми.

Приведем примеры наиболее часто встречающихся функций.

SUM(Список) – статистическая функция определения суммы всех числовых значений в Списке. Список может состоять из адресов ячеек и блоков (ссылок), а также числовых значений.

SUM(B5:E5)

SUM(A3:E3,230)

AVERAGE(Список) – статистическая функция определения среднего арифметического значения всех перечисленных в Списке величин.

AVERAGE(5,20,10,5)

AVERAGE(B10:B13,B17)

MAX(Список) – статистическая функция, результатом которой является максимальное значение в указанном Списке.

MAX(B3:B8,A3:A6)

IF(Условие, Истинно, Ложно) – логическая функция, проверяющая на истинность заданное логическое условие. Если условие выполняется, то результатом функции является значение аргумента “Истинно”. Если условие

не выполняется, то результатом функции становится значение аргумента “Ложно”.

IF(B4<100, 100,200) – если ячейка B4 содержит число меньше 100, то функция имеет значение 100, если же это условие не выполняется (т.е. содержимое ячейки B4 больше или равно 100), функции присваивается значение 200.

1.3.3. Автоматическое изменение относительных ссылок при копировании и перемещении формул

Буфер промежуточного хранения

Важной особенностью многих электронных таблиц является буфер промежуточного хранения. Буфер используется при выполнении команд копирования и перемещения для временного хранения копируемых или перемещаемых данных, после которого они направляются по новому адресу. При удалении данных они также помещаются в буфер. Содержимое буфера сохраняется до тех пор, пока в него не будет записана новая порция данных.

Буфер промежуточного хранения – это область оперативной памяти, предоставляемая в распоряжение пользователя, при помощи которой он может перенести данные из одной части таблицы в другую, из одного окна (таблицы) в другое или из одного приложения Windows в другое.

Относительная и абсолютная адресация

При копировании или перемещении формулы в другое место таблицы необходимо организовать управление формированием адресов исходных данных. Поэтому в электронной таблице при написании формул наряду с введенным ранее понятием ссылки используются понятия относительной и абсолютной ссылок.

Абсолютная ссылка – это не изменяющийся при копировании и перемещении формулы адрес ячейки, содержащей исходное данное (операнд).

Для указания абсолютной адресации вводится символ \$. Различают два типа абсолютной ссылки: полная и частичная.

Полная абсолютная ссылка указывается, если при копировании или перемещении адрес ячейки, содержащей исходное данное, не меняется. Для этого символ \$ ставится перед наименованием столбца и номером строки.

\$B\$5; \$D\$12 – полные абсолютные ссылки.

Частичная абсолютная ссылка указывается, если при копировании и перемещении не меняется номер строки или наименование столбца. При этом символ \$ в первом случае ставится перед номером строки, а во втором – перед наименованием столбца.

B\$5, D\$12 – частичная абсолютная ссылка, не меняется номер строки;

\$B5, \$D12 – частичная абсолютная ссылка, не меняется наименование столбца.

Относительная ссылка – это изменяющийся при копировании и перемещении формулы адрес ячейки, содержащей исходное данное (операнд). Изменение адреса происходит по правилу относительной ориентации ячейки с исходной формулой и ячеек с операндами.

Форма написания относительной ссылки совпадает с обычной записью.

Правило относительной ориентации ячейки

Формула, где в качестве операндов используются относительные ссылки ячеек, воспринимается системой как шаблон, а ссылки ячеек в таком шаблоне – как средство указания на местоположение ячеек с операндами относительно ячейки с формулой.

Рассмотрим правило относительной ориентации клетки на примере (рис.1.2).

	A	B	C
1			
2			=A1+B4
3			
4			

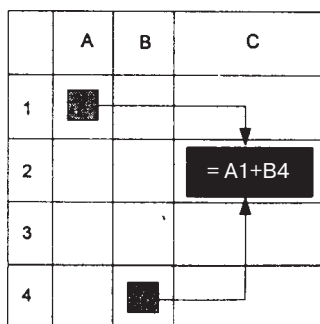


Рис 1.2. Правило относительной ориентации клетки

Клетка со ссылкой C2 содержит формулу-шаблон сложения двух чисел, находящихся в ячейках A1 и B4. Эти ссылки являются относительными и отражают ситуацию взаимного расположения исходных данных в ячейках A1 и B4 и результата вычисления по формуле в ячейке C2. По правилу относительной ориентации клеток ссылки исходных данных воспринимаются системой не сами по себе, а так, как они расположены относительно клетки C2: ссылка A1 указывает на клетку, которая смещена относительно клетки C2 на одну клетку вверх и на две клетки влево; ссылка B4 указывает на клетку, которая смещена относительно клетки C2 на две клетки вниз и одну клетку влево.

Копирование формул

Особенностью электронных таблиц является возможность автоматического изменения ссылок при копировании и перемещении формул.

Копирование содержимого одной ячейки (блока ячеек) в другую (блок ячеек) производится для упрощения ввода в таблицу однотипных данных и формул. При этом осуществляется автоматическая настройка относительных ссылок ячеек, входящих в формулу. Для запрета автоматической настройки адресов используют абсолютные ссылки ячеек.

Исходная формула, подлежащая копированию или перемещению, воспринимается как шаблон, где указывается местоположение входных данных относительно местоположения ячейки с формулой.

Копируемую формулу назовем формулой-оригиналом, скопированную формулу – формулой-копией. При копировании формул действует правило относительной ориентации ячеек. Поэтому после окончания копирования относительное расположение ячеек, содержащих формулу-копию и исходные данные (заданные относительными ссылками), остается таким же, как в формуле-оригинале. Поясним на примере.

На рис. 1.3 мы видим результат копирования формулы, содержащейся в ячейке А3, при использовании относительных, полностью абсолютных и частично абсолютных ссылок. При копировании формулы с использованием относительных ссылок происходит их автоматическая подстройка (рис.1.3а). Результаты копирования с использованием абсолютных ссылок со знаком \$ приведены на рис. 1.3б. Как нетрудно заметить, применение абсолютных ссылок запрещает автоматическую настройку адресов и копируемая формула сохраняет свой первоначальный вид. В приведенном на рис. 1.3в примере для запрещения автоматической подстройки адресов используются смешанные ссылки.

ДО КОПИРОВАНИЯ				ПОСЛЕ КОПИРОВАНИЯ			
	A	B	C		A	B	C
1			5	1			5
2		2		2		2	
3	+C1+B2			3	+C1+B2	+D1+C2	+E1+D2

а

	A	B	C		A	B	C
1			5	1			5
2		2		2		2	
3	+\$C\$1+\$B\$2			3	+\$C\$1+\$B\$2	+\$C\$1+\$B\$2	+\$C\$1+\$B\$2

б

	A	B	C		A	B	C
1			5	1			5
2		2		2		2	
3	+\$C1+B\$2			3	+\$C1+B\$2	+\$C1+C\$2	+\$C1+D\$2

в

Рис. 1.3. Копирование формул: а – с относительными ссылками; б – с абсолютными ссылками; в – с частично абсолютными ссылками

Автоматическое изменение ссылок происходит не только при копировании, но и при перемещении формул.

Перемещение формул

В электронной таблице часто перемещают данные из одной ячейки (диапазона ячеек) в другую заданную ячейку (блок ячеек). После перемещения данных исходная ячейка окажется пустой. Это главное отличие перемещения от копирования, в котором копируемая ячейка сохраняет свои данные. Перемещение формул также связано с автоматической подстройкой входящих в нее адресов ячеек. При перемещении формул, так же как при их копировании, действует правило относительной ориентации клеток. Поэтому после перемещения относительное расположение клеток, содержащих перемещенную формулу и исходные данные (заданные относительными адресами), сохраняется таким же, как в формуле-оригинале.

Пример. На рис. 1.4а мы видим перемещение содержимого отдельной ячейки А3 в ячейку С3. В этом случае содержимое исходной ячейки, не изменяясь, перемещается в ячейку назначения, а исходная ячейка остается пустой.

Рис. 1.4б иллюстрирует случай перемещения содержимого трех ячеек А1, А2 и А3. При этом ячейки взаимосвязаны – содержимое третьей ячейки включает в себя содержимое первых двух. После перемещения мы видим, что в результате автоматической подстройки ссылок содержащаяся в ячейке А3 формула изменилась, чтобы отразить произошедшие в электронной таблице изменения (теперь компоненты содержащейся в ячейке С3 суммы находятся в других ячейках). Так же как и в предыдущем случае диапазон исходных ячеек после выполнения операции перемещения опустел.

На рис. 1.4в мы видим перемещение содержимого ячейки А3 в ячейку С3, когда адрес переносимой ячейки входит в другую формулу. Это случай перемещения зависимых ячеек. Например, имеется дополнительная ячейка В1, содержимое которой зависит от содержимого перемещаемой ячейки А3. В данном случае содержимое перемещаемой ячейки не изменяется, но изменяется содержимое зависимой ячейки В1 (хотя она не перемещается). Автоматическая подстройка адресов и в данном случае отразит изменения в электронной таблице так, чтобы результат формулы, содержащейся в ячейке В1, не изменился.

ДО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ				ПОСЛЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ			
	А	В	С		А	В	С
1	5			1	5		
2	2			2	2		
3	+A1+A2			3			+A1+A2

а

	А	В	С		А	В	С
1	5			1			5
2	2			2			2
3	+A1+A2			3			+C1+C2

б

	А	В	С		А	В	С
1	5	+A3*4		1	5	C4*4	
2	2			2	2		
3	+A1+A2			3			+A1+A2

в

Рис. 1.4. Перемещение содержимого ячеек: а – одной ячейки; б – колонки; в – зависимых ячеек

В целом команда перемещения является непростой командой, и следует проанализировать последствия, прежде чем перемещать формулы и функции, содержащие ссылки. При перемещении символьных данных никаких трудностей не возникает.

1.4. Функциональные возможности табличных процессоров

1.4.1. Характеристика режимов и команд

Режимы работы табличного процессора

Табличный процессор может иметь несколько режимов работы. Наиболее важные из них: режим готовности, режим ввода данных, командный режим, режим редактирования.

Режим готовности – режим, в котором происходит выбор ячейки или блока ячеек для корректировки или выполнения какой-либо операции. В этом режиме текстового курсора нет, а есть выделение ячеек цветом (подсвечивание).

Режим ввода данных. Как только вы начали вводить данные в определенную ячейку, вы автоматически покидаете режим готовности и входите в режим ввода данных. Этот режим может также инициироваться специальной комбинацией “горячих” клавиш. Закончив ввод данных в ячейку, вы покидаете режим ввода и выбираете новую ячейку в режиме готовности. Такая последовательная смена режимов происходит при работе с электронной таблицей многократно до тех пор, пока вы не закончите ввод данных во все нужные вам ячейки.

Рано или поздно вам потребуется сохранить введенные данные, отсортировать, распечатать или произвести другие действия. В этом случае объектом ваших действий будет уже не одна ячейка, а некоторая их совокупность или вся таблица. Вам потребуется перейти в командный режим.

Командный режим. В этот режим электронная таблица перейдет, когда пользователь с помощью мыши или комбинации клавиш выберет и начнет выполнять нужную ему команду (пункт) главного меню. В некоторых разновидностях табличных процессоров для перехода в командный режим нужно нажать клавишу </> (слэш) или <F10>.

Примечание. Пункты главного меню иногда называют режимами главного меню, командами или именами вызываемых подменю.

Режим редактирования. При переходе в режим ввода данных прежнее содержимое текущей ячейки теряется. Если мы хотим, чтобы этого не происходило, используем специальный режим редактирования, инициируемый определенной клавишной комбинацией. Режим редактирования дает возможность вносить изменения в содержимое ячейки без полного повторения ее набора с клавиатуры. Этот режим особенно удобен, когда изменения по сравнению с содержимым ячейки невелики. В режиме редактирования содержимое активной ячейки появляется в строке ввода, доступной для внесения изменений. В современных табличных процессорах редактирование содержимого ячеек может выполняться непосредственно на рабочем поле.

Основные группы команд

Табличные процессоры располагают большим количеством команд, каждая из которых имеет различные параметры (опции). Команды совместно с дополнительными опциями образуют систему иерархического меню, которая у каждого типа табличных процессоров имеет свои особенности. На верхнем уровне иерархического меню находится главное меню. Выбор команды из меню производится одним из способов:

- щелчком мыши;
- при помощи клавиш управления курсором с нажатием клавиши ввода;

- вводом с клавиатуры специальной последовательности символов, инициирующей выбранную команду (эти символы могут указываться в меню).

Дополнительную информацию о командах, составляющих меню электронной таблицы, и их использовании можно получить, вызвав систему помощи.

Несмотря на особенности командных систем в различных табличных процессорах, команды можно разбить на следующие типовые группы:

- команды для работы с файлами;
- команды редактирования;
- команды форматирования;
- команды для работы с окнами;
- команды для работы с электронной таблицей как с базой данных;
- печать;
- сервис;
- получение справочной информации;
- использование графики.

Команды для работы с файлами

Чтобы созданный документ можно было использовать в дальнейшей работе после выхода из электронной таблицы, его нужно сохранить, записав в файл. При работе с файлами программа позволяет сохранять и загружать файлы в окна электронной таблицы. Каждый файл при этом открывается в отдельном окне. Специальные команды дают возможность пользователю открывать и закрывать определенные окна. При запуске программы, как правило, открывается новое, пустое окно.

При большом количестве информации на диске поиск нужного файла для его загрузки в окно электронной таблицы может стать проблемой. Для ее решения в группу команд, предназначенных для работы с файлами, обычно включаются команды, обеспечивающие возможность поиска необходимых файлов без выхода из программы электронной таблицы.

Команды редактирования

Ввод данных и изменение содержимого любого диапазона ячеек осуществляются с помощью группы команд редактирования, главными из которых являются **перемещение**, **копирование** и **удаление**.

Наряду с изменением и удалением содержимого ячеек электронной таблицы в ряде случаев требуется *вставка* (удаление) в нее определенного диапазона ячеек. Вставка (удаление) ячеек связана с изменением структуры таблицы. При вставке столбца остальные столбцы сдвигаются с места вставки на одну позицию вправо. При вставке строки остальные строки сдвигаются от места вставки на одну позицию вниз. В ряде электронных таблиц имеются также команды вставки нового рабочего листа, макроса, диаграммы, рисунка и т.д., включая объекты, созданные в других программных средах.

Среди команд редактирования особое место занимают команды **поиска и замены** определенного контекста в рамках всего документа или выделенной его части, а также **отмена** последних введенных команд (откатка).

Команды форматирования

Важное значение имеют не только содержащиеся в электронной таблице данные, но и их визуальное представление. Табличные процессоры предоставляют в распоряжение пользователя большое число команд, связанных с

оформлением таблиц. При помощи этих команд пользователь может варьировать направление выравнивания данных в ячейках, виды шрифта, толщину и расположение линий, высоту строки, ширину столбца, цвет фона и т.п. При выполнении любой команды форматирования следует выделить область, на которую будет распространяться действие команды. Если этого не сделать, то новые параметры форматирования будут определены только для активной ячейки. Большинство табличных процессоров позволяет назначать и удалять параметры форматирования для данного диапазона ячеек независимо от его содержимого.

Выбор формата и направления выравнивания производится автоматически в зависимости от характера вводимых данных. Данные, интерпретируемые программой как текст, выравниваются по левому краю, а числа – по правому. Автоматический выбор формата и способа выравнивания производится только в том случае, если для заполняемых ячеек пользователем предварительно не заданы другие параметры.

Многие табличные процессоры позволяют скрыть отдельные столбцы или строки таблицы.

Совокупность выбранных параметров форматирования образует “стиль”, который может быть задан различным для отдельных ячеек таблицы. Поддержка списка стилей позволяет пользователю назначать тому или иному объекту сразу всю группу нужных атрибутов форматирования (т.е. стиль) как единое целое. Это не просто ускоряет процесс форматирования, а позволяет, классифицируя объекты по их виду, реализовать принцип объектно-ориентированного форматирования. Стиль, выбранный пользователем в рамках реализации режима автоформатирования, используется для всего документа.

Команды для работы с окнами

Табличный процессор позволяет одновременно открывать множество окон, организуя тем самым “многооконный режим” работы. При этом некоторые окна видны на экране, другие находятся под ними. Открыв несколько окон, вы сразу работаете с несколькими электронными таблицами, быстро перемещаясь от одной к другой. Существуют специальные команды, позволяющие открывать новое окно, переходить в другое окно, изменять взаимное расположение и размеры окон на экране. Кроме того, пользователь может разделить окно на две части для одновременного просмотра различных частей большой таблицы или фиксировать шапку (или другие части) таблицы, которая не будет исчезать с экрана при перемещении курсора в дальние части таблицы. Существует также возможность работы с одним и тем же документом в нескольких окнах.

Команды для работы с электронной таблицей как с базой данных

При работе с большими таблицами иногда требуется найти нужную строку (столбец) или произвести сортировку таблицы. (Сортировка строк или столбцов состоит в изменении их взаимного расположения по некоторому правилу, например, в алфавитном порядке). Для реализации таких задач в состав табличного процессора входит группа команд для работы с электронной таблицей как с базой данных. Требованием, которому должны удовлетворять обрабатываемые с помощью таких команд таблицы, является однородность всех входящих в нее строк (столбцов). Так, если в качестве базы данных рассматривается совокупность строк, то в одном и том же столбце должны находиться однотипные данные. Типовыми операциями, которые выполняют данные команды, являются поиск определенных строк и сортировка строк.

Для поиска определенных строк таблицы пользователь задает критерий поиска. Критерий поиска определяет точное значение определенного поля или полей или указывает некоторый диапазон, в котором эти значения находятся. Для построения сложных критериев, сочетающих в себе требования, предъявляемые к нескольким полям, используются логические операторы “ИЛИ” и “И”. С помощью сложного критерия поиска можно найти все строки (столбцы), удовлетворяющие заданному условию.

Сортировка строк таблицы производится по значениям выбранного пользователем столбца, независимо от содержащегося в нем вида данных. По заданному порядку сортировки текстовые данные сортируются по алфавиту или в обратном алфавиту порядке, а числовые данные – в порядке убывания или возрастания. При этом пользователь должен указать “блок сортировки”, включающий все сортируемые строки.

Помимо рассмотренных типовых операций табличный процессор может иметь ряд специальных, например автоматическое подведение итогов по выделенным группам данных, автоматическое создание новых таблиц на основе ряда уже существующих и др.

Печать

Как правило, распечатка электронной таблицы требует простейших действий: включить принтер и нажать клавишу печати в инструментальном меню с помощью мыши. При необходимости, вызвав через меню соответствующие диалоги, можно задать такие параметры, как шрифт, поля, число копий, качество печати, номера распечатываемых таблиц и др.

Команда просмотра страницы позволяет получить представление о ее общем виде еще до печати. Размещение информации на странице может быть оптимально приспособлено к ее выбранным параметрам посредством масштабирования и центрирования.

Сервис

Группа команд (мы условно назвали ее “сервис”) предназначена для предоставления дополнительных возможностей опытным пользователям. Эти возможности связаны с созданием макросов, объединением электронных таблиц или их частей, установкой защиты, экспортом и импортом данных из других и в другие программные среды, подключением дополнительных математических инструментов и т.п.

Макросы. В табличных процессорах **макросом** называется записанная последовательность команд или действий пользователя на клавиатуре. Табличные процессоры позволяют создавать собственные макросы и тем самым автоматизировать часто повторяющиеся рабочие операции. Для записи макроса используются специальные языки макропрограммирования. Так, в электронной таблице Excel используется Visual Basic. Макросы сохраняются и обрабатываются на отдельных листах в рабочей книге.

Наиболее простой способ создания макроса – применение макрорекордера, содержащегося в некоторых электронных таблицах; он автоматически преобразует последовательность осуществляемых пользователем действий на клавиатуре в код языка макропрограммирования. Однако использование макрорекордера имеет свои ограничения. Так, если пользователь создает программу, содержащую циклы, точки ветвления и другие сложные элементы программирования, ему придется самому создать (и отладить) программу на языке, встроенном в среду табличного процессора. Существуют специальные команды для записи, проигрывания и отладки макросов.

Как правило, создание макроса включает формирование исходной версии его текста с помощью макрорекордера и последующее редактирование с клавиатуры, позволяющее вводить циклические структуры и ветвления программы.

Установка защиты. Чтобы не допустить внесения изменений в содержимое некоторых (или всех) ячеек электронной таблицы, устанавливается защита. После установки защиты введение в ячейки новых данных или формул, изменение или удаление будет невозможным до тех пор, пока защита не будет снята. Ячейки электронной таблицы могут быть защищены глобально или локально указанием адреса блока.

Установка защиты позволяет предотвратить как преднамеренное искажение данных, так и непреднамеренное, например, ошибочное удаление формул вместо удаления неправильно введенных исходных данных.

Многие программы защищают создаваемые в них электронные таблицы от несанкционированного доступа при помощи паролей. Вводя пароль, помните, что он чувствителен к выбираемому вами регистру (строчных или заглавных букв).

Экспорт и импорт данных. Для решения сложных задач часто возникает необходимость обмена данных электронной таблицы с другими программными продуктами. Электронные таблицы преобразуют файлы, созданные в других программах, в "свой" формат и наоборот. В некоторых из них особо выделяется режим импортирования текстовых файлов.

Использование математических инструментов. Современные табличные процессоры предоставляют в распоряжение пользователя целый ряд математических методов. В их числе регрессионный и дисперсионный анализ, обращение матриц, математическая статистика.

Система получения справочной информации

Табличные процессоры имеют электронные справочники, предоставляющие пользователю инструкции о возможностях выполнения основных операций, информацию по конкретным командам меню и другие справочные данные. Особенность получения справочной информации с помощью электронного справочника в том, что она выдается в зависимости от ситуации, в которой оказался пользователь. Так, если в меню пользователем выбрана определенная команда, то после обращения к справочной системе (обычно оно инициируется клавишей <F1>) на экране будет представлена страница справочника, содержащая информацию о выделенной команде. В некоторых табличных процессорах возможно нахождение требуемой информации в справочнике путем задания темы поиска.

1.4.2. Графические возможности

Использование графики

Значение представления данных в графической форме трудно переоценить. Это повышает наглядность полученных результатов и показывает соотношение различных значений и динамику их изменения. Табличные процессоры располагают рядом команд для построения различных типов диаграмм, с помощью которых можно по-разному интерпретировать числовые значения. Учитывая важность использования графических возможностей при работе с электронной таблицей, расскажем о них подробнее.

Удобство представления данных в графической форме во многом обусловлено тем, что автоматически выполняются такие трудоемкие операции, как выбор масштаба, разметка оси и цветовое оформление диаграмм. Важно, что при изменении исходных данных в ячейках таблицы графические изображения автоматически корректируются, включая, при необходимости, выбор масштаба, разметку осей и другие элементы оформления.

Рассматривая графические возможности табличных процессоров, мы воспользуемся в качестве примера данными о прибыли, полученной в течение года по кварталам в трех магазинах фирмы.

Таблица 1.1

Данные о прибыли по кварталам

	A	B	C	D	E
1		1-й кв.	2-й кв.	3-й кв.	4-й кв.
2					
3	Магазин 1	20.4	27.4	90	20.4
4	Магазин 2	30.6	38.6	34.6	31.6
5	Магазин 3	45.9	46.9	45	43.9

Виды используемых диаграмм

На приведенных диаграммах (рис. 1.5-1.8) рассматриваются данные табл. 1.1, представленные в различных графических форматах.

Круговая диаграмма (рис. 1.5) используется для графической интерпретации одной переменной – поквартального распределения прибыли одним из магазинов.

Значения этой переменной представляются в диаграмме секторами круга. Этот тип диаграмм обычно используется для сравнения отдельных значений переменной между собой и с общей их суммой.

Диаграммы, приведенные на рис. 1.6-1.8, предназначены для интерпретации нескольких переменных (поквартального распределения прибыли трех магазинов).

Вертикальная столбцовая диаграмма изображает каждое значение переменной как вертикальный столбик. Используется для сравнения значений переменных в различные моменты времени.

Линейный график изображает каждую переменную в виде ломаной линии. Используется для иллюстрации динамики переменной во времени.

Стопочная диаграмма изображает значения каждой из переменных в виде слоев (разной толщины) столбиков. Эти многослойные столбики графически изображают суммарные значения переменных в различные моменты времени, а также вклад в эти суммы их составляющих.

Обратим внимание на сопровождающий каждую диаграмму или график список обозначений переменных, заключенный в рамку. Он называется **легендой**.

Помимо указанных типов диаграмм, наиболее часто используемых для интерпретации электронных таблиц, существует большое количество других типов.

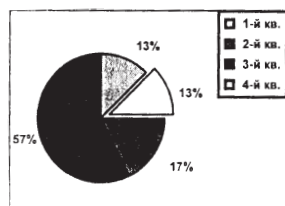


Рис. 1.5. Круговая диаграмма

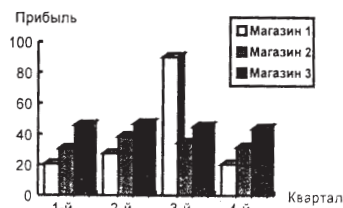


Рис. 1.6. Вертикальная столбцовая диаграмма

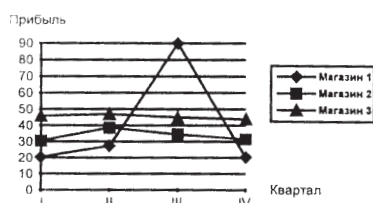


Рис. 1.7. Линейный график

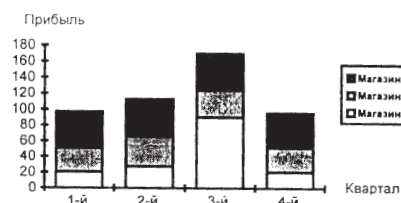


Рис. 1.8. Стопечная диаграмма

Создание диаграммы

В любом табличном процессоре вы легко найдете меню, содержащее множество опций для построения диаграмм. Рассмотрим наиболее важные из них.

Тип графика - позволяет выбрать тип графика или диаграммы (например, стопочную или круговую).

Определить серии - помогает найти ячейки электронной таблицы, содержащие данные для построения графика. Каждая серия – это набор последовательных значений одной из переменных (например, поквартальные значения прибыли, полученной в магазине 1).

Ось x - задает параметры, необходимые для разметки оси x. В нашем примере следует указать ячейки электронной таблицы, содержащие разметку оси x: кв. 1, кв. 2, кв. 3 и кв. 4.

Атрибуты – задает дополнительные параметры создаваемого графика или диаграммы (названия осей и самого графика, легенду, используемые цвета и др.).

1.5. Технология работы с электронной таблицей

1.5.1. Обобщенная технология работы

Хотя работа в каждой электронной таблице имеет свои особенности, можно говорить о некоторой типичной технологии работы с ней. Схема такой технологии приведена на рис. 1.9.

На этапе 1 формируется структура таблицы. Структура включает: определение заголовка таблицы, названий строк и столбцов, а также ввод в ячейки таблицы исходных данных, формул и функций.

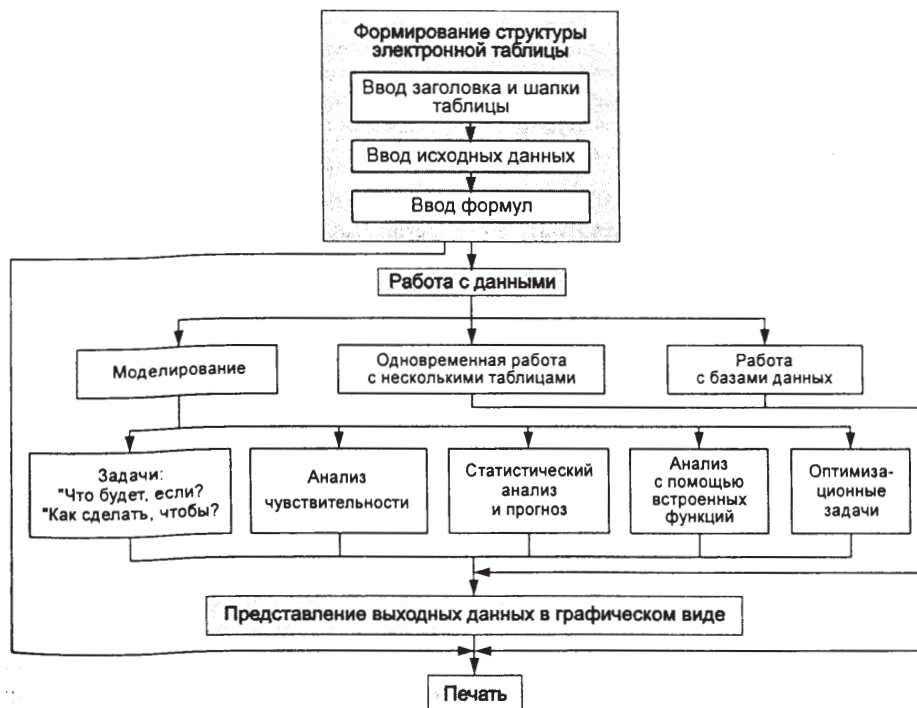


Рис. 1.9. Обобщенная технология работы с электронной таблицей

На этапе 2 производится работа с данными, которая состоит в исследовании сформированной таблицы. Такое исследование может быть связано с использованием определенных математических моделей (моделированием), методов одновременной работы с несколькими таблицами и методов работы с базами данных.

Математические модели помогают пользователю на основе имеющейся таблицы получить новую информацию решением типовых задач компьютерного моделирования: "Что будет, если?", анализ чувствительности и др. Решение задач типа: "Что будет, если?" дает возможность пользователю узнать, как изменятся выходные параметры при изменении одной или нескольких входных величин (условий). Расширением таких задач являются задачи анализа чувствительности, позволяющие определить, как изменится выходной параметр при изменении одной или нескольких входных величин с заданным шагом в определенном диапазоне значений. Обратной по отношению к задаче: "Что будет, если?" является задача: "Как сделать, чтобы?". Она возникает в случае, если ваша цель – достижение определенной выходной величины и вы ищете значения входных параметров, обеспечивающих достижение этой цели. Различные виды анализа данных, содержащихся в исходной таблице, можно проводить с использованием встроенных функций и процедур. Так, входящие в состав электронной таблицы статистические функции могут использоваться в статистическом анализе или для прогноза содержащихся в таблице данных. Использование финансовых функций позволяет произвести анализ эффективности планируемых капитальных вложений, рассчитать

стоимость ценных бумаг или размер амортизационных отчислений. Для решения оптимизационных задач используются специальные модели математического программирования.

Часто фирма имеет центральный офис и несколько филиалов. В таких условиях появляется задача объединения различных документов и отчетов, приходящих из этих филиалов. Решение подобной задачи требует использования специальных многотабличных связей и программных методов для манипулирования с файлами и генерации отчетных форм. Одновременная работа с несколькими таблицами – это одна из возможностей работы с данными в электронных таблицах.

Иногда при работе с большими электронными таблицами требуется найти ту или иную строку (столбец) или отсортировать строки (столбцы) в нужном порядке. Для этого в электронной таблице предусмотрен ограниченный программный инструментарий СУБД, позволяющий манипулировать строками и столбцами как компонентами баз данных.

Этап 3 технологии позволяет в графическом виде представить результаты, полученные на первом и втором этапах, и наиболее ярко их интерпретировать.

Этап 4 обеспечивает вывод результирующих данных на печать. При этом результаты могут быть распечатаны в табличном виде или в виде графических диаграмм.

1.5.2. Проектирование электронной таблицы

Рассмотрим проектирование электронных таблиц на примере формирования прогноза финансовой деятельности некоторой компании за 5 лет (табл. 1.2). Доход в любом году определяется как произведение объема продаж в натуральном выражении на продажную цену. Размер прибыли при этом рассчитывается как разность между доходом и суммой расходов данного года.

Пользователем задаются исходные данные первого года. Данные всех последующих лет вычисляются электронной таблицей на основе допущений о характере их изменений в будущем. Эти данные расположены в нижнем левом углу табл. 1.2. Расходы и продажные цены определяются с учетом заданного роста цен, а объемы продаж – с учетом роста объемов продаж. При изменении данных допущений электронная таблица должна немедленно пересчитывать значения всех прогнозируемых финансовых характеристик. Для этого электронная таблица проектируется таким образом, чтобы прогнозируемые параметры определялись по формулам, зависящим от исходных прогнозных допущений.

Проектирование электронной таблицы, расчеты по которой мы видим в табл. 1.2, основано на использовании уже рассмотренных нами команд копирования и перемещения.

Разработка любой электронной таблицы начинается с постановки цели. Электронная таблица, проектируемая для целей финансового прогнозирования, должна всякий раз пересчитывать финансовые показатели компании при изменении принятых прогнозных допущений.

Создание электронной таблицы начинается с ввода названий столбцов и строк. Столбцами в нашей таблице являются годы, составляющие прогнозный период, а строками – прогнозируемые финансовые показатели. Кроме того, в таблицу входят прогнозные допущения.

Далее вводятся данные первого года (в нашем примере 1995), которые частично задаются как числовые данные (объем продаж, продажная цена), а частично – как формулы. Так, например, в ячейку B5 записывается формула для вычисления дохода $+B3*B4$, а в ячейку B7 – формула для вычисления прибыли $+B5-B6$. Одновременно вводятся числовые данные, выражающие прогнозные допущения.

Таблица 1.2

Финансовый прогноз деятельности компании

	A	B	C	D	E	F
1	Прогноз деятельности компании					
2		1995	1996	1997	1998	1999
3	Объем продаж, шт.	10000	11800	13924	16430	19388
4	Цена	\$2.00	\$2.10	\$2.21	\$2.32	\$2.43
5	Доход	\$20000	\$24780	\$30702	\$38040	\$47132
6	Расходы	\$15000	\$15750	\$16537	\$17364	\$18232
7	Прибыль	\$5000	\$9030	\$14165	\$20676	\$28900
8						
9	Прогнозные допущения					
10	Рост объема продаж	18.00%				
11	Рост цен	5.00%				

Наиболее сложный момент проектирования нашей таблицы – это ввод формул в столбец второго года (1996). Эти формулы учитывают результаты первого года и, кроме того, отражают прогнозные допущения. Так, например, объем продаж в 1996 г. определяется как объем продаж 1995 г., увеличенный с учетом процента роста, указанного в прогнозных данных (рис. 1.10).

Использование в указанной формуле относительных и абсолютных адресов позволит скопировать ее в оставшиеся колонки. Абсолютный адрес ячейки, содержащей процент роста объема продаж, используется в формулах расчета объемов продаж во все годы, начиная с 1996 г. Относительный адрес ячейки, содержащей объем продаж предыдущего года, дает возможность его подстройки при копировании формулы, поскольку сохраняется логика расчета объема продаж для последующих лет.

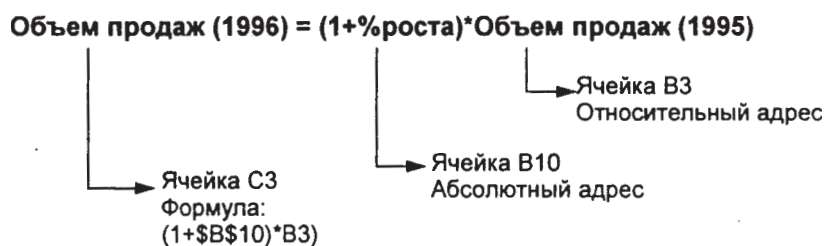


Рис. 1.10. Использование абсолютных и относительных адресов

Пересчет остальных параметров из столбца B в столбец C выполняется аналогичным образом.

Столбцы D, E, F заполняются простым копированием формул, содержащихся в столбце C. Команда копирования при этом автоматически подстроит содержащиеся в них относительные адреса ячеек.

Построенная электронная таблица дает возможность создавать финансовые прогнозы, изменяя прогнозные допущения. Вы можете, например, изменив одно или несколько прогнозных допущений, определить, что произойдет с прибылью в 1999 г. (табл. 1.3).

Полученные результаты могут быть также представлены в графическом виде.

Таблица 1.3

Электронная таблица для финансового прогнозирования в режиме просмотра формул

	A	B	C	D	E	F
1	Прогноз деятельности компании					
2		1995	1996	1997	1998	1999
3	Объем продаж, шт.	10000	$(1+B\$10)*B3$	...	...	$(1+B\$10)*E3$
4	Цена	\$2.00	$(1+B\$11)*B4$	...	...	$(1+B\$11)*E4$
5	Доход	$+B3*B4$	$+C3*C4$	...	...	$+F3*F4$
6	Расходы	15000	$(1+B\$11)*B6$	...	...	$(1+B\$11)*E6$
7	Прибыль	$+B5-B6$	$+C5-C6$	...	...	$+F5-F6$
8						
9	Прогнозные допущения					
10	Рост объема продаж	18.00%				
11	Рост цен	5.00%				

1.5.3. Объединение электронных таблиц

При работе с электронными таблицами часто возникает необходимость их объединения. Среди инструментов объединения электронных таблиц отметим:

- организацию межтабличных связей;
- консолидацию электронных таблиц или их частей;
- объединение файлов.

Организация межтабличных связей

Связи между таблицами осуществляются путем использования **внешних ссылок** (адресов ячеек), содержащих помимо имени столбца и номера строки имя файла, данные из которого используются. Так, например, если мы хотим использовать данные из ячейки C2 таблицы, содержащейся в файле Exam.wql, в нужную нам ячейку текущей таблицы мы можем записать внешнюю ссылку следующим образом: [Exam.wql]C2.

При организации межтабличных связей учитывают возможность комплектования связанных таблиц в рабочую книгу. При этом таблица, на которую есть внешние ссылки, рассматривается как дополнительная. Таблица, в ячейках которой есть внешние ссылки на другие таблицы, считается основной. При загрузке таблицы, содержащей внешние ссылки, необходимо

также загрузить все связанные с ней вспомогательные таблицы. В противном случае в ячейках основной таблицы, имеющих внешние ссылки, появятся сообщения об ошибке или представленные вам результаты окажутся неверными.

Между отдельными таблицами возможны двусторонние связи (таблица А ссылается на таблицу В, а В, в свою очередь, прямо или опосредованно, например через таблицу С, ссылается на А).

Консолидация электронных таблиц или их частей

Помимо создания межтабличных связей путем указания имен файлов, содержащих связываемые таблицы в ссылках и формулах, многие электронные таблицы предлагают пользователю специальный режим консолидации. Этот режим содержит необходимые команды для объединения таблиц или их частей, расположенных как на одном листе, так и на разных листах или даже в разных рабочих книгах. С помощью консолидации могут быть сведены в одной таблице, например, данные о продажах и затратах различных филиалов фирмы.

Команда объединения файлов

Многие современные табличные процессоры имеют в своем арсенале команду объединения файлов. Эта команда имеет три формы, используемые для копирования, суммирования или вычитания данных из исходных таблиц в объединенную таблицу. Технология создания электронной таблицы, объединяющей данные нескольких исходных таблиц, такова: мы создаем электронную таблицу в оперативной памяти и засылаем в нее данные из исходных электронных таблиц, находящихся на жестком (или гибком) диске. Процесс начинается с подготовки шаблона объединенной электронной таблицы.

Пример. Допустим, что интересующая нас компания имеет три магазина, от которых она получает регулярные отчеты в форме электронных таблиц. Однако, если в целом дела идут нормально, руководство компании мало интересуется финансовой деятельностью каждого из магазинов. Ему хотелось бы увидеть результаты деятельности всей компании и уяснить, какой из магазинов приносит прибыль, а какой – убытки. Здесь возникает задача объединения данных из трех отчетов (электронных таблиц) в один. Эта задача может быть решена установлением межтабличных связей или объединением файлов электронных таблиц.

Допустим, что исходные отчеты, поступающие от магазинов компании, имеют вид, указанный в табл. 1.4.

Для объединения данных по прибыли из нескольких отчетов, поступающих от различных магазинов, создается объединенный отчет, подобный указанному в табл. 1.5.

В ссылках, находящихся в ячейках этого отчета, указываются имена исходных файлов, содержащих данные о каждом из магазинов.

При использовании команды объединения файлов в режиме копирования в результате объединения данных по прибыли из нескольких отчетов, поступающих от различных магазинов, будем иметь объединенный отчет, подобный указанному в табл. 1.6.

В ряде случаев полученные в табл. 1.6 данные могут оказаться недостаточными для руководства компании, которое интересуется суммарные данные не только по прибыли, но и по продажам и затратам. Здесь используется команда объединения файлов в режиме суммирования, которая обеспечивает иной порядок формирования данных в объединенном отчете. Объединенный отчет (электронная таблица) в этом случае будет формироваться в таком же виде, как и отчеты, получаемые от магазинов, однако содержимое

Таблица 1.4

Отчет, поступающий от одного из магазинов

	A	B	C	D	E
1	Компания L&M Магазин #1. Данные за 1995 г. по кварталам				
2		1-й	2-й	3-й	4-й
3	Объем продаж, дол.	84,000	92,000	110,000	102,000
4					
5	Зарплата	48,000	48,000	68,000	68,000
6	Себестоимость	31,000	32,500	36,000	35,000
7	Суммарные затраты	79,000	80,500	104,000	103,000
8					
9	Прибыль	5,000	11,500	6,000	-500

Таблица 1.5

Объединенный отчет, полученный организацией межтабличных связей
(в режиме просмотра формул)

	A	B	C	D	E
1	Компания L&M. Все магазины. Данные по кварталам:				
2		1-й	2-й	3-й	4-й
3	Магазин 1	[имяфайла1]B9	[имяфайла1]C9	[имя файла1]D9	[имя файла1]E9
4	Магазин 2	[имя файла2]B9	[имя файла2]C9	[имя файла2]D9	[имя файла2]E9
5	Магазин 3	[имя файла3]B9	[имя файла3]C9	[имя файла3]D9	[имя файла3]E9
6	Общая прибыль	SUM(B3,B4,B5)	SUM(C3,C4,C5)	SUM(D3,D4,D5)	SUM(E3,E4,E5)

Таблица 1.6

Объединенный отчет, полученный при объединении файлов
(в режиме копирования)

	A	B	C	D	E
1	Компания L&M. Все магазины. Данные по кварталам:				
2		1-й	2-й	3-й	4-й
3	Магазин 1	5,000	11,500	6,000	-500
4	Магазин 2	7,500	14,500	22,000	29,000
5	Магазин 3	8,500	5,000	13,000	26,000

каждой ячейки в нем будет равняться сумме содержимого соответствующих ячеек объединяемых таблиц. Так, например, зарплата в первом квартале в объединенном отчете будет определяться суммой заработной платы во всех магазинах в первом квартале.

Аналогично используется команда объединения файлов в режиме вычитания. Этот режим может быть использован, например, в случае, когда текущие показатели вычисляются как разность показателей этого и прошлого годов.

1.5.4. Электронная таблица для поддержки принятия решений

Покажем роль электронной таблицы как средства поддержки принятия решений на примере анализа получения кредита.

Попытаемся использовать возможности электронной таблицы для решения вопроса о возможности покупки в кредит автомобиля. Допустим, вы хотите знать, “осилите” ли вы ежемесячный платеж за покупаемую машину, величина которого зависит от ее цены, первоначального платежа и условий предоставления кредита (ссуды). Иными словами, вас интересует:

- можете ли вы позволить себе определенный месячный платеж за машину?
- что будет, если вы согласитесь на меньший автомобиль и получите скидку от его производителя?
- что будет, если вы в следующее лето заработаете некоторую дополнительную сумму для первоначального платежа?
- что будет, если вы увеличите срок возврата ссуды и получите более низкую процентную ставку?

Ваше решение о выборе и покупке автомобиля зависит от ответов на эти и другие вопросы. На рис. 1.11 анализ данной ситуации проведен при помощи электронной таблицы.

Показатели	Альтернатива 1	Альтернатива 2	Альтернатива 3	Альтернатива 4
Цена автомобиля	\$ 14 999	\$13 999	\$13 999	\$13 999
Скидка производителя	\$ 0	\$1 000	\$1 000	\$1 000
Первоначальный платеж	\$0	\$0	\$3 000	\$3 000
	-----	-----	-----	-----
Полные затраты	\$14 999	\$12 999	\$9 999	\$9 999
Процентная ставка (%)	13.00	13.00	13.00	12.00
Срок возврата ссуды (годы)	3	3	3	4
Ежемесячный платеж	\$505.38	\$437.99	\$336.91	\$263.31

Рис. 1.11. Анализ ситуации с помощью электронной таблицы

Цена автомобиля	
Скидка производителя	
Первоначальный платеж	

Полные затраты	+B1-(B2+B3)
Процентная ставка (%)	
Срок возврата ссуды (годы)	
Ежемесячный платеж	@PMT(B5,B6/12,B7*12)

Рис. 1.12. Шаблон таблицы

На рис. 1.12 мы видим шаблон (пустую таблицу), имеющий соответствующие названия строк и столбцов, а также формулы без числовых данных. В шаблон дополнительно вводятся следующие числовые данные: цена автомобиля, скидка производителя, первоначальный взнос, годовая процентная ставка и время возврата ссуды. После ввода указанных данных электронная таблица автоматически вычисляет значение ежемесячного платежа, используя специальную функцию @PMT.

Функция @PMT(Pv,Rate,Nper) вычисляет сумму периодического платежа, необходимую для погашения ссуды Pv с процентной ставкой Rate за число платежных периодов Nper. При этом значения, которые определяются для Rate, должны коррелироваться с единицами, используемыми для Nper. Если платежи делаются ежегодно, Nper измеряется в годах. Если платежи производятся ежемесячно, Nper представляет собой число платежных месяцев. Для расчета ежемесячных платежей при использовании годовой процентной ставки ее следует разделить на 12. Так, например, в рамках таблицы на рис. 1.11 функция @PMT используется в следующем виде:

@PMT(14999,13/12,36).

Заметим, однако, что в электронной таблице аргументы функций могут быть представлены не самими их значениями, а адресами ячеек, в которых эти значения находятся:

@PMT(B5,B6/12,B7*12).

Указанный шаблон позволяет рассмотреть несколько альтернатив и получить представление о полезности электронных таблиц для принятия решений.

Альтернатива 1, которую мы видим, не кажется нам слишком привлекательной, поскольку покупка машины по цене 14999 дол. – это неприемлемая для нас величина ежемесячного платежа, превышающего 500 дол.

Соглашаясь на меньший автомобиль и получая при этом скидку, мы несколько уменьшаем размер ежемесячного платежа, доводя его до 437 дол. (альтернатива 2).

Далее мы видим альтернативу 3 – необходимость получения дополнительного дохода в 3000 дол. для внесения первоначального платежа.

Последняя альтернатива 4 покупки – увеличение срока возврата ссуды до 4 лет с более низкой процентной ставкой, возможно, устроит нас.

Таким образом иллюстрируется, как использовать электронную таблицу для поддержки принятия решений. Пользователь определяет проблему, вводит необходимое количество переменных и затем строит электронную таблицу в нескольких версиях, в каждой из которых варьируется одна или несколько переменных.

2. ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР MS EXCEL

2.1. Знакомство с табличным процессором MS Excel

Табличный процессор MS Excel используется 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 MS Excel на экране появляется рабочая книга «Книга 1», содержащая 16 рабочих листов. Каждый лист представляет собой таблицу, состоящую из строк и столбцов. В этих таблицах хранятся данные, с которыми вам предстоит работать. Вы можете вводить в таблицы любую информацию: текст, числа, даты и время, формулы, рисунки, диаграммы, графики. Вся вводимая информация может быть обработана при помощи специальных функций. При помощи графических средств MS Excel вы можете рисовать, строить графики и диаграммы. MS Excel предоставляет в ваше распоряжение средства для работы с базами данных.

2.1.1. Запуск MS Excel

Наиболее просто запустить MS Excel из главного меню или из панели Microsoft Office. В главном меню нажмите мышью на опции «Создать документ» Microsoft Office, а на панели Microsoft Office – пиктограмму «Создать документ».

В обоих случаях на экране появляется окно диалога «Создание документа». Для запуска MS Excel дважды нажмите мышью пиктограмму «Новая книга».

2.1.2. Знакомство с экраном MS Excel

На рис. 2.1 показан экран MS Excel, каким вы его увидите после запуска программы.

Строка основного меню содержит меню текущего окна. На рис. 2.2 вы видите меню главного окна.

Основная обработка данных осуществляется при помощи команд из строки основного меню. При работе с инструментами MS Excel строка основного меню, как правило, не изменяется, но появляются новые команды в ниспадающих меню, связанные с текущим инструментом.

Панели инструментов располагаются под строкой меню и содержат определенные наборы кнопок. Панели инструментов **Стандартная** и **Форматирование** являются встроенными панелями MS Excel и появляются после процедуры установки пакета на ваш компьютер.

Встроенные панели инструментов содержат наборы кнопок, состав которых не может быть изменен. Это означает, что вы можете удалять с этих панелей и размещать на них любые кнопки, но стандартные наборы всегда восстанавливаются при новой установке этих панелей на экран. Большая часть кнопок предназначена для выполнения наиболее употребительных операций из главного меню.

Строка состояния расположена в нижней части экрана MS Excel. В левой части строки состояния кратко описывается выделенная команда. Левая



Рис. 2.1. Экран MS Excel

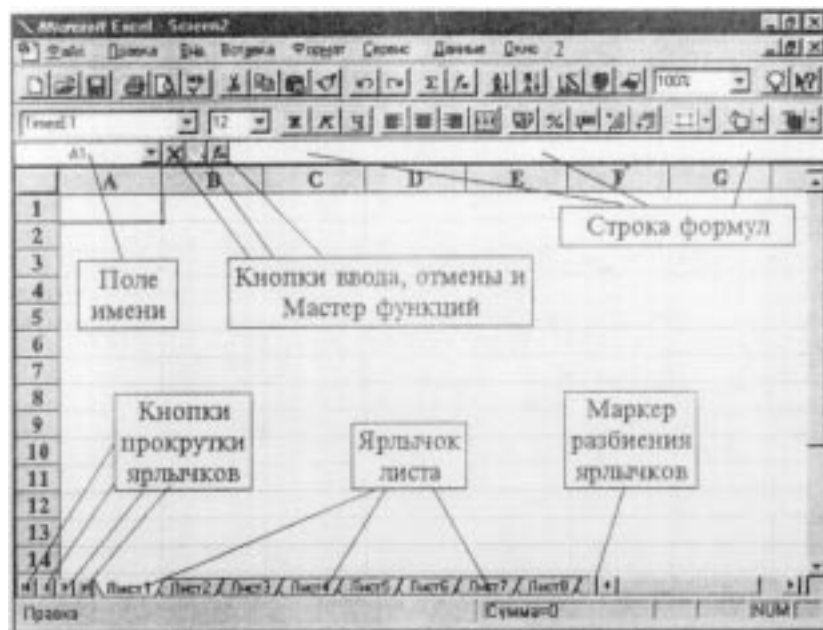


Рис. 2.2. Главное окно MS Excel с активной строкой формул

часть строки состояния также указывает на выполняемую операцию. Правая часть строки состояния содержит калькулятор и показывает, включены ли клавиши Caps Lock, Scroll Lock и Num Lock. Команда **Вид | Строка состояния** удаляет строку состояния с экрана и восстанавливает ее вновь.

Строка формул используется для ввода и редактирования значений или формул в ячейках или диаграммах. MS Excel выводит в этой строке постоянное значение или формулу активной ячейки.

Поле имени – это окно слева от строки формул, в котором выводится имя ячейки, где расположен маркер. В поле имени можно задать имя ячейки или интервала ячеек. Для диаграмм поле имени идентифицирует выделенный элемент диаграммы.

Кнопки прокрутки ярлычков осуществляют прокрутку ярлычков рабочей книги. Эти кнопки не выделяют ярлычки. Для выделения ярлычка нужно нажать на нем мышью. Крайние кнопки осуществляют прокрутку к первому и последнему ярлычку рабочей книги. Внутренние кнопки осуществляют прокрутку к предыдущему и следующему ярлычку рабочей книги. Для прокрутки нескольких ярлычков за один раз удерживайте нажатой клавишу Shift во время нажатия мышью кнопок прокрутки.

2.1.3. Панели инструментов в окне MS Excel

В главном окне MS Excel на рис. 2.1 вы видите две панели инструментов. Наиболее простой способ получения информации о кнопках панели состоит в следующем. Вы перемещаете указатель мыши на интересующую вас кнопку. При этом рядом с кнопкой появляется ее название в окошке желтого цвета, а в левой части строки состояния – краткая характеристика действий, которые произойдут при нажатии этой кнопки. Кнопки панели инструментов “Форматирование” выполняют функции обработки информации в ячейках, устанавливают шрифт и его размер, цвет ячеек и шрифта, стиль текста и рамок.

2.1.4. Основное меню MS Excel

Взаимодействие с MS Excel осуществляется посредством выбора команд из основного и текущего меню. Часть этих команд являются иерархическими. Это означает, что в результате выбора одной из таких команд на экране появляется ее ниспадающее меню. Каждому типу объектов в рабочей области таблицы соответствует свой собственный набор команд и функций, применимых только к этому типу объектов. Все эти команды и функции вызываются из текущего меню. Названия пунктов основного и текущего меню всегда совпадают, но ниспадающие меню могут отличаться.

2.1.5. Получение справочной информации

Подобно большинству популярных программ MS Excel имеет контекст-нозависимую справочную систему. Это означает, что вы можете получить справку по использованию средства, с которым работаете в настоящий момент. Справочная система считает, что вас интересует информация о текущей операции, и выбирает соответствующий раздел справочника.

2.1.6. Работа с файлами в MS Excel

В MS Excel под рабочую книгу отводится один файл со стандартным расширением .XLS. Команды работы с файлами собраны в пункте **Файл** основного меню.

Создание файла. Для создания нового файла нажмите мышью на строке “Создать”. MS Excel откроет рабочую книгу со стандартным названием “Книга1”. Следующая книга в том же сеансе работы в MS Excel будет открыта под именем “Книга2”.

Открытие файла. Команда “Открыть” выводит окно диалога “Открытие документа”. Можно открыть одновременно несколько рабочих книг. Для этого при указании файлов для открытия нужно удерживать нажатой клавишу Ctrl. Для открытия файла вы можете также нажать кнопку “Открыть”, которая находится на Стандартной панели инструментов.

Закрытие файла производится стандартным путем.

2.2. Ввод и редактирование данных

Любая обработка информации начинается с ее ввода в компьютер. В MS Excel вы можете вводить числа, текст, даты, время, последовательные ряды данных и формулы. После того как данные введены, возникает вопрос о том, в каком виде их представлять на экране. Для представления данных в MS Excel существуют различные категории форматных кодов.

Расположение данных в таблицах предполагает наличие у них заголовков.

2.2.1. Ввод и восстановление информации в ячейке

Режим ввода. Для ввода информации в заданную ячейку нужно установить на нее курсор или нажать мышью на этой ячейке. После этого можно начинать вводить данные. С вводом первого символа вы переходите в режим ввода, при этом в строке состояния отображается слово «ввод». Ввод формул начинается со знака <=> или <+>.

Если информация уже введена в ячейку и нужно лишь добавить или скорректировать ранее введенные данные, дважды нажмите мышью на нужной ячейке или нажмите клавишу F2, когда требуемая ячейка выделена. Вы можете восстановить содержимое ячейки, не выходя из режима ввода. Для этого нужно нажать Ctrl+Z. Восстановление данных и выход из режима ввода осуществляется нажатием мышью на красном крестике, расположенном в строке ввода. Если вы вышли из режима ввода и хотите вернуть предыдущий вариант данных, нажмите Ctrl+Z или кнопку “Отменить” на стандартной панели инструментов.

При вводе данных вам почти наверняка придется столкнуться с проблемой вставки пустой строки или пустого столбца в таблицу. В MS Excel эта проблема решается следующим образом:

1. Нажмите мышью на заголовке столбца, перед которым вы собираетесь вставить пустой столбец, в результате чего он будет выделен цветом.

2. Нажмите правую кнопку мыши. Появится список команд.

3. Выберите команду “Добавить”. Появится новый столбец.

Можно вставить столбец и другим способом. Установите маркер в какой-нибудь ячейке столбца, перед которым нужно вставить новый столбец, и выполните команду **Вставка | Столбец**. Аналогично для вставки строки выполните команду **Вставка | Строка**. Помимо столбцов и строк в таблицу можно вставлять и ячейки. Для этого выполните команду **Вставка | Ячейки**.

2.2.2. Формат данных

Данные в MS Excel выводятся на экран в определенном формате. По умолчанию информация выводится в формате **Общий**. Можно изменить формат представления информации в выделенных ячейках. Для этого выполните команду **Формат | Ячейки**. Появится окно диалога “Формат ячеек”,

в котором нужно выбрать вкладку “Число”. В левой части окна диалога “Формат ячеек” в списке “Числовые форматы” приведены названия всех используемых в MS Excel форматов. Для формата каждой категории приводится список его кодов. В правом окне “Тип” вы можете просмотреть все форматные коды, которые используются для представления на экране информации. Для представления данных вы можете использовать встроенные форматные коды MS Excel или ввести свой (пользовательский) код формата. Для ввода форматного кода выберите строку (все форматы) и введите символы форматного кода в поле ввода “Тип”. Процесс удаления пользовательского формата осуществляется следующим образом: в окне диалога “Формат ячеек” вы устанавливаете курсор на нужный формат и нажимаете кнопку “Удалить”. Эта кнопка удаляет только пользовательские форматы. В форматных кодах используются операторы вида [условие значение].

2.2.3. Ввод чисел и текста

Любую информацию, которую мы обрабатываем на компьютерах, можно представить в виде чисел или текста.

Ввод чисел. При работе с числами важно уметь легко изменять вид вводимых чисел: число знаков после запятой, вид целой части, порядок и знак числа. При вводе чисел можно использовать только следующие символы: 1234567890-+/,Ee. MS Excel помогает вам определить, является ли введенная информация числом. Если введенные в ячейку символы не образуют числа, то при выходе из ячейки они выравниваются по левому краю ячейки, а если символы образуют число – то по правому краю ячейки.

Числа в MS Excel отображаются в категориях Числовой, Экспоненциальный, Финансовый, Денежный, Процентный, Дробный. Если вы хотите вводить числа, не связывая себя какими-либо форматами, то MS Excel будет их вводить в коде формата Общий.

Вы имеете возможность создавать собственные числовые форматы при помощи следующих символов: “#”, “0”, “?”, “,” (запятая), “_” (символ подчеркивания), “ ” (пробел), “%” (знак процента). Допускается также использование различных цветов для выделения определенных чисел. Пробел, следующий за знаком шаблона, масштабирует число, округляя его до тысяч.

Символ “_” (подчеркивание) используется для пропуска места на ширину символа. Он выводит пробел на ширину, соответствующую ширине следующего за ним символа шаблона.

Для использования символа “%” существует специальный числовой формат – **Процентный**. При построении пользовательских экспоненциальных форматов мы будем использовать следующие символы: E-, E+, e-, e+.

Финансовый формат используется для представления денежных сумм, например, в учете материальных ценностей. Как правило, в финансовом формате после числа выводятся символы “p.”, что сокращенно обозначает число рублей. Одним из отличительных признаков этого формата является наличие символа “*”. Если вы создаете пользовательский формат на основе какого-нибудь финансового формата и удаляете из него символ “*”, то построенный формат переходит в другую категорию, как правило, в денежный формат. Функция символа “*” состоит в том, что он повторяет следующий за ним символ формата столько раз, сколько нужно, чтобы заполнить всю ширину столбца. В каждой секции формата не может быть более одного символа “*.”.

Ввод текста. Любая последовательность введенных в ячейку символов, которая не может быть интерпретирована MS Excel как число, формула, дата, время дня, логическое значение или значение ошибки, интерпретируется как текст. Введенный текст выравнивается в ячейке по левому краю.

Чтобы ввести текст, выделите ячейку и наберите текст с клавиатуры. Ячейка может вмещать до 255 символов. В некоторых случаях требуется ввести некоторые числа как текст. Для этого выделите ячейки, а затем выберите команду **Формат | Ячейки**. Далее выберите вкладку **Число** и в появившемся списке форматов выберите **Текстовый**. Другой способ ввода числа как текста – это ввод перед числом символа **‘ ’** (апостроф). Если вы отформатировали ячейку как текстовую, а потом решили использовать ее для ввода и хранения чисел, то перед введением числового формата удалите ячейки с текстовым форматом. Вы можете вводить текст в формулах, диаграммах, текстовых окнах.

2.2.4. Стиль представления данных

Одним из способов упорядочения данных является введение стиля. Вы вводите телефонные номера – один стиль, заполняете таблицу продаж – другой стиль, вводите данные в телефонно-адресную книгу – третий стиль. После этого для изменения представления данных достаточно только изменить нужный стиль и данные, отображаемые этим стилем, изменятся автоматически.

Создание стиля. Для создания стиля используется команда **Формат | Стиль**. Выполнение этой команды открывает окно **диалога “Стиль”**.

Для копирования стилей из одной рабочей книги в другую нажмите кнопку **“Объединить”** и в окне диалога **“Объединить стили из”** выберите рабочую книгу, стили из которой вы собираетесь копировать. Полезно иметь на панели инструментов кнопку **“Начертание”**. Ее можно найти в категориях кнопок **“Форматирование”** и **“Форматирование текста”**. При наличии этой кнопки процесс назначения стиля упрощается. Стиль можно назначить и всей рабочей книге. Для этого нужно выполнить следующие операции:

1. Нажмите на правую кнопку мыши на названии того листа рабочей книги, который должен остаться активным. При этом появится меню со списком опций.
2. Выберите опцию **“Выделить все листы”**.
3. Нажмите кнопку, находящуюся в левом верхнем углу таблицы на пересечении названий строк и столбцов.
4. Нажмите на кнопку **“Начертание”**.
5. Выберите нужный стиль, который будет установлен для всей рабочей книги.

Если вы создали один или несколько стилей в одной рабочей книге и хотите перенести его в другую, то вам нужно выполнить следующие операции:

1. Откройте обе рабочие книги и сделайте активной ту, в которую вам нужно перенести стили.
2. Выберите команду **Формат | Стиль**. Появится окно диалога **“Стиль”**.
3. Нажмите кнопку **“Объединить”**. Появится окно диалога **“Объединение стилей”**.
4. В окне диалога **“Объединение стилей”** из списка открытых рабочих книг выберите ту, стили которой вам нужно перенести в активную рабочую книгу.
5. Нажатие кнопки **ОК** завершает копирование стилей.

2.2.5. Ввод даты и времени

В MS Excel формат даты задается при помощи комбинаций из трех букв: **“Д”**, **“М”** и **“Г”**. В MS Excel даты и время дня рассматриваются как числа, поэтому с ними можно выполнять обычные арифметические действия. Но на экране даты и время дня отображаются в форматах, которые отличаются от числовых. Чтобы увидеть представление форматированной даты и времени дня в числовом

формате, нужно изменить формат ячейки, в которой вы храните дату и время, на формат представления чисел. Нельзя вводить числа в форматах даты или времени дня непосредственно в формулы. В формулах они могут быть введены только в виде текста, заключенного в двойные кавычки. В форматах даты и времени MS Excel игнорирует различия между строчными и прописными буквами.

Дату можно вводить, используя в качестве разделителей символы: “/”, “-” и “.”.

Ввод некоторых рациональных дробей нужно начинать с ввода нуля, далее вводятся пробел и дробь, чтобы избежать их интерпретации как формата даты. Например, число “1/3” следует вводить в таком виде: “0 1/3”.

2.2.6. Ввод последовательных рядов данных

В MS Excel разработан механизм ввода рядов данных. Под рядами данных подразумеваются данные, отличающиеся друг от друга на фиксированный шаг. При этом данные не обязательно должны быть числовыми.

Для создания рядов данных выполните следующие действия:

1. Введите в ячейку первый член ряда.

2. Выделите область, где будет расположен ряд. Для этого нужно подвести указатель мыши к черной точке в правом нижнем углу выделенной ячейки (в этот момент белый крестик переходит в черный) и нажать левую кнопку мыши. Далее, удерживая нажатой кнопку мыши, выделите нужную часть строки или столбца. После того как вы отпустите кнопку мыши, выделенная область заполнится данными. Можно построить ряд данных и другим способом, если указать шаг построения. Для этого нужно ввести вручную второй член будущего ряда, выделить обе ячейки и продолжить выделение до нужной области. Две первых ячейки, введенные вручную, задают шаг ряда данных.

2.2.7. Формирование заголовков таблиц

Сначала нужно ввести общий заголовок таблицы, а затем названия полей. Они должны находиться в одной строке и следовать друг за другом. Вы можете расположить заголовок таблицы для чтения снизу-вверх, сверху-вниз, выравнивать по правому, левому, нижнему или верхнему краю ячейки.

Общее правило форматирования выглядит следующим образом: выделите нужную область и нажатием Ctrl+1 вызывайте средства форматирования ячейки - окно диалога “Формат ячеек”, на вкладке “Выравнивание”, в области “Ориентация” выберите вариант отображения текста.

Кнопка стандартной панели управления “Центрировать по столбцам” центрирует текст самой левой ячейки горизонтально в пределах всех выделенных ячеек, находящихся справа. При выборе кнопки “Центрировать по столбцам” данные центрируются по столбцам, даже если ширина столбцов потом изменяется. После центрирования данные по-прежнему принадлежат самой левой ячейке. Повторное нажатие кнопки устанавливает обычное выравнивание для ячеек.

Выбор рамок выполняет кнопка “Линии рамки”. Чтобы убрать рамки, нужно выделить те ячейки, в которых это нужно сделать, и нажать верхнюю левую клетку в списке стилей кнопки “Линии рамки”.

При печати часто возникает необходимость убрать сетку линий таблицы. Для этого нажмите кнопку “Сетка”, расположенную в категории кнопок “Элементы управления”. В качестве альтернативного способа удаления линий сетки вы можете воспользоваться командой Параметры | Сервис. На вкладке “Вид” окна диалога “Параметры” снимите флажок “Сетка”. После нажатия кнопки ОК сетка исчезнет.

2.3. Работа с функциями и формулами

Формулой в MS Excel называется последовательность символов, начинающаяся со знака равенства “=” или “+”. В эту последовательность символов могут входить постоянные значения, ссылки на ячейки, имена, функции или операторы. Результатом работы формулы является новое значение, которое выводится как результат вычисления формулы по уже имеющимся данным. Если значения в ячейках, на которые есть ссылки в формулах, меняются, то результат изменится автоматически. В строке формул отражается содержимое ячейки (формула), в которой расположен курсор.

2.3.1. Внесение изменений в формулу

Вы можете редактировать как параметры функций, используемых в формуле, так и непосредственно символы формулы. Для внесения изменений в формулу нажмите мышью на строке формул или клавишу F2. Затем внесите изменения и нажмите кнопку ввода в строке формул или клавишу Enter. Если вы хотите внести изменения в формулу непосредственно в ячейке, где она записана, то дважды нажмите мышью на ячейке с этой формулой.

Для отмены изменений нажмите кнопку “Отмена” в строке формул или клавишу Esc.

Вы можете вносить изменения в параметры функции с помощью **мастера функций**. Для этого установите курсор в ячейку с формулой и нажмите кнопку “Мастер функций”, расположенную на панели инструментов Стандартная. Появится окно диалога “Изменение функций”. Внесите необходимые изменения и нажмите кнопку Готово или Далее>.

2.3.2. Использование ссылок

Ссылка однозначно определяет ячейку или группу ячеек рабочего листа. Ссылки указывают, в каких ячейках находятся значения, которые нужно использовать в качестве аргументов формулы. С помощью ссылок можно использовать в формуле данные, находящиеся в различных местах рабочего листа, а также значение одной и той же ячейки в нескольких формулах. Можно также ссылаться на ячейки, находящиеся на других листах рабочей книги, в другой рабочей книге, или даже на данные другого приложения. Ссылки на ячейки других рабочих книг называются внешними. Ссылки на данные в других приложениях называются удаленными.

2.3.3. Значения ошибок в формулах

MS Excel выводит в ячейку значение ошибки, когда формула для этой ячейки не может быть правильно вычислена. Если формула содержит ссылку на ячейку, которая содержит значение ошибки, то эта формула также будет выводить значение ошибки (за исключением тех случаев, когда используются специальные функции рабочих листов ЕОШ, ЕОШИБКА или ЕНД, которые проверяют наличие значений ошибок).

2.3.4. Перемещение и копирование формул

После того как формула введена в ячейку, вы можете ее перенести, скопировать или распространить на блок ячеек. При перемещении формулы в новое место таблицы ссылки в формуле не изменяются, а ячейка, где раньше была формула, становится свободной. При копировании формула перемеща-

ется в другое место таблицы, ссылки изменяются, но ячейка, где раньше находилась формула, остается без изменения. Формулу можно распространить на блок ячеек.

При копировании формул возникает необходимость управлять изменением адресов ячеек или ссылок. Изменяются только те атрибуты адреса ячейки, перед которыми не стоит символ "\$". Если перед всеми атрибутами адреса ячейки поставить символ "\$", то при копировании формулы ссылка не изменится.

Для перемещения формулы или блока формул подведите указатель мыши к тому месту границы ячейки или блока, где изображение указателя мыши изменяется с белого крестика на белую стрелку. Затем нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, перемещайте ячейку или блок в нужное место таблицы. Завершив перемещение, отпустите кнопку мыши. Если в записи формулы есть адреса ячеек, они при перемещении формулы не изменяются.

Для копирования формулы или блока формул подведите указатель мыши к тому месту границы ячейки или блока, где изображение указателя изменяется с белого крестика на белую стрелку. Затем нажмите клавишу Ctrl и левую кнопку мыши и, удерживая клавишу и кнопку нажатыми, перемещайте ячейку или блок в нужное место таблицы. Для завершения копирования отпустите кнопку мыши и клавишу Ctrl. Если в записи формулы есть относительные адреса ячеек, при копировании формулы они изменятся.

2.3.5. Распространение формул

Помимо копирования и перемещения формулу можно распространить на часть строки или столбца. При этом происходит изменение относительных ссылок. Для распространения формулы выполните следующие действия:

1. Установите курсор в ячейку с формулой.
2. Подведите указатель мыши к черной точке на границе ячейки. Изображение указателя изменяется на черный крестик.
3. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, перемещайте курсор до нужного места. Для завершения распространения формулы отпустите кнопку.

Распространение блока формул происходит по той же схеме. В случае распространения одной формулы на блок ячеек сначала распространите ее на часть строки или столбца и далее на весь блок.

2.3.6. Формулы преобразования текста

В MS Excel можно строить формулы, позволяющие обрабатывать текст. Возможность работать со строками текста в MS Excel обеспечивают функции категории Текстовые. Они позволяют:

- заменять отдельные символы в тексте;
- искать вхождение одного текста в другой с учетом регистра;
- заменять новым текстом старый текст в текстовой строке;
- возвращать заданное число символов из строки текста;
- преобразовать число в текст и наоборот;
- проверять идентичность двух текстов;
- объединять несколько текстовых элементов в один;
- возвращать количество символов в текстовой строке;
- возвращать числовой код первого символа в текстовой строке;
- возвращать самые левые и самые правые символы текстового значения;
- возвращать символ с заданным кодом;

- удалять все непечатаемые символы из текста;
- повторять текст заданное число раз;
- привести все буквы в тексте к верхнему регистру;
- привести к верхнему регистру первую букву в каждом слове текста;
- удалять из текста пробелы;
- привести все буквы в тексте к нижнему регистру.

Функция СЖПРОБЕЛЫ(текст) удаляет из аргумента «Текст» все пробелы, за исключением одиночных пробелов между словами. Используется для обработки текстов, полученных из других прикладных программ, если эти тексты могут содержать избыточные пробелы.

Функция ПСТР (текст; позиция; количество) возвращает число символов, равное аргументу «Количество» из аргумента «Текст», начиная с позиции, указанной в аргументе «Позиция».

Функция НАЙТИ (искать; текст; позиция) находит вхождение текстовой строки «Искать» в другую текстовую строку «Текст» и возвращает номер символа, с которого начинается первое вхождение строки «Искать» в «Текст». Аргумент «Позиция» задает позицию символа в аргументе «Текст», с которой следует начинать поиск. Если аргумент «Позиция» опущен, то он полагается равным 1.

2.3.7. Функции даты и времени

Представление даты и времени имеет одну особенность. При вводе даты или времени вы вводите последовательность символов, которая не является числом, но с этими символами можно производить вычисления: сравнивать, прибавлять, вычитать. Поэтому в MS Excel, наряду с текстовым представлением даты и времени, существует и числовое представление.

В действительности Excel хранит даты и время в ячейках в виде так называемых сериальных чисел. Сериальное число даты представляет собой порядковый номер данного дня в столетии, а сериальное число времени – долю от 24-часового дня.

Наличие текстового и числового форматов представления даты и времени практически не затрудняет работу. В ячейке с форматом «Общий» результат будет представлен в нужном виде без вашего участия, а если ячейки ранее были отформатированы для чисел, то результатом работы функций дат и времени будет число. В этом случае вам придется самостоятельно позаботиться о введении нужного формата.

Примером может быть функция расчета количества дней между заданными датами или формирования даты последнего дня указанного месяца.

2.3.8. Логические функции

Логические функции являются неотъемлемым компонентом многих формул. Всякий раз, когда вам необходимо выполнить те или иные действия в зависимости от выполнения каких-либо условий, вы используете логические функции. В MS Excel вы можете использовать следующие логические функции: ЕСЛИ, И, ИЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ, НЕ. Результатом работы логических функций И, ИЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ, НЕ является логическое значение ИСТИНА или ЛОЖЬ, а результатом работы логической функции ЕСЛИ может быть число, текст или ссылка на выполнение каких-либо действий.

Функция НЕ (арг) изменяет на противоположное логическое значение своего аргумента.

Аргумент функции арг – это значение или выражение, результатом вычисления которого является ИСТИНА или ЛОЖЬ.

2.4. Диаграммы и графики

Процедура построения графиков и диаграмм в MS Excel отличается как широкими возможностями, так и необычайной легкостью. Любые данные в таблице всегда можно представить в графическом виде. Для этого используется Мастер диаграмм, который вызывается нажатием на кнопку с таким же названием, расположенную на стандартной панели управления.

После нажатия кнопки «Мастер диаграмм» нужно выделить на рабочем листе место для размещения диаграммы. Установите курсор мыши на любой из углов создаваемой области, нажмите кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, выделите прямоугольную область. После того как вы отпустите кнопку мыши, вам будет предложена процедура построения диаграммы, состоящая из пяти шагов. На любом шаге вы можете нажать кнопку «Готово», в результате чего построение диаграммы завершится. С помощью кнопок «Далее» и «Назад», вы можете управлять процессом построения диаграммы.

Кроме того, для построения диаграммы можно воспользоваться командой Вставка | Диаграмма.

Если выделена область данных, самый быстрый способ построить диаграмму – нажать клавишу F11.

Построив диаграмму, вы можете добавлять и удалять ряды данных. Для удаления данных нужно выделить их на диаграмме и нажать клавишу Del или выполнить команду Правка | Очистить | Ряды. Команда Вставка | Новые данные позволяет добавить на диаграмму новые данные.

В процессе построения диаграммы вам предстоит определить место, где будет расположена диаграмма, и ее тип. Вы должны также определить, где и какие надписи должны присутствовать на диаграмме. В результате вы получаете хорошую заготовку для дальнейшей работы.

Термин «диаграмма активна» означает, что в углах и на серединах сторон поля диаграммы расположены маркеры, которые имеют вид маленьких черных квадратиков. Диаграмма становится активной, если вы нажмете кнопку мыши в любом месте диаграммы (предполагается, что вы находитесь вне диаграммы, то есть курсор установлен в ячейке активного листа книги). Когда диаграмма активна, вы можете изменять размеры поля и перемещать ее по рабочему листу.

По умолчанию диаграмма строится по всей выделенной области, то есть считается, что строки и столбцы под метки не выделены. Однако когда в верхней строке и в левом столбце выделенной области находится текст, MS Excel автоматически выделяет их под метки. Метки столбцов являются текстом легенды. Термин «Легенда» обозначает прямоугольник, в котором указывается, каким цветом или типом линий отображаются на графике или диаграмме данные из той или иной строки. Если 1-й столбец не содержит меток, MS Excel вводит собственные метки: «ряд1», «ряд2» и т.д.

После построения графика нужно его отредактировать, в частности, изменить цвет и стиль линий, которыми изображены серии чисел, расположенные в строках тестовой таблицы. Первое, что нужно сделать, это перейти в режим редактирования диаграммы. Для этого нужно дважды нажать кнопку мыши на диаграмме. Изменится оформление диаграммы, появится бордюр. Это свидетельствует о том, что вы находитесь в режиме редактирования диаграммы. В качестве альтернативного способа перехода в режим редактирования диаграммы нажмите правую кнопку мыши, когда ее указатель находится на диаграмме, и в появившемся списке команд выберите команду «Редактировать объект».

Одним из способов изменения стиля линий является изменение стиля обозначений в легенде. Чтобы войти в режим редактирования линий легенды и внести необходимые изменения, выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку мыши на изображении легенды. В углах и на серединах сторон легенды появятся маленькие черные квадратики. Вы вошли в режим редактирования легенды.

2. Нажмите кнопку мыши на изображении линии. Черные квадратики появятся вокруг линии.

3. Нажмите правую кнопку мыши. Появится меню из двух команд «Очистить» и «Формат обозначения легенды».

4. Выберите команду «Формат обозначения легенды». Появляется окно диалога «Форматирование условного обозначения» и вы можете установить в нем цвет линий, их стиль, толщину.

5. Нажатие кнопки ОК приводит к выходу из режима редактирования легенды в режим редактирования диаграммы.

Вы можете изменять размеры графика, перемещать текст, редактировать любые объекты диаграммы. Признаком режима редактирования являются черные квадратики внутри диаграммы. Для выхода из режима редактирования диаграммы достаточно нажать мышью вне диаграммы.

Перемещение объектов диаграммы. Перемещение объектов диаграммы выполняется в режиме редактирования диаграммы. Перейдите в него. Для перемещения объекта диаграммы выполните следующие действия:

1. Нажмите мышью на объекте, который вы хотите переместить. При этом вокруг объекта появляется окаймление из черных квадратиков.
2. Подведите курсор к границе объекта и нажмите кнопку мыши. Появится прерывистая рамка.
3. Переместите объект в нужное место (перемещение осуществляется курсором мыши), удерживая нажатой кнопку мыши, после чего отпустите кнопку мыши. Объект переместился.

Для изменения размеров поля, на котором находится какой-либо из объектов диаграммы, выполняются следующие действия:

1. Нажмите мышью на объекте, размеры которого вы хотите изменить. При этом вокруг объекта появляется окаймление из черных квадратиков.
2. Переместите указатель мыши в черный квадратик на той стороне объекта, которую вы собираетесь изменять, или в угол объекта. При этом белая стрелка переходит в двунаправленную черную стрелку.
3. Нажмите кнопку мыши и удерживайте ее нажатой. Появится прерывистая рамка.
4. Переместите границу объекта (перемещение осуществляется курсором мыши), удерживая нажатой кнопку мыши, в нужное место и отпустите кнопку мыши. Размеры объекта изменились. Если размеры объекта вас опять не устраивают, повторите операцию.

Размеры и положение диаграммы изменяются аналогично.

Операция форматирования для любых объектов выполняется по следующей схеме:

1. Нажмите правую кнопку мыши на объекте, который нужно форматировать. Появляется список команд, который зависит от выбранного объекта.
2. Выберите команду для форматирования:
 - форматировать название диаграммы;
 - форматировать легенду;
 - форматировать ось;
 - форматировать область построения.

После выбора любой из этих команд появляется окно диалога для форматирования объекта, в котором, используя стандартную технику MS Excel, вы можете выбирать шрифты, размеры, стили, форматы, заполнения и цвета.

Для изменения заполнения области построения диаграммы нажмите на ней правую кнопку мыши и в появившемся списке выберите опцию «Формат» области построения. В открывшемся окне диалога выберите подходящее заполнение.

При работе с графикой MS Excel вы можете заменить один ряд данных другим в построенной диаграмме и, изменяя данные на диаграмме, соответственно корректировать исходные данные в таблице.

В окне диалога «Форматирование ряда данных» вы можете не только изменять значения данных, но и корректировать метки оси ОХ. Для этого нужно выбрать вкладку «Значение X» и внести соответствующие изменения. Во вкладке «Вид» можно изменить стиль, цвет и толщину линий, которыми изображаются на графике ряды данных. Вы можете ввести величину погрешности значений во вкладке «Y-погрешность». Кроме того, вы можете также отформатировать метки данных в соответствующей вкладке.

Изменение данных посредством изменения графика. В MS Excel вы можете подобрать внешний вид диаграммы и соответствующим образом откорректированную таблицу исходных данных.

Данные в таблице и линии графика связаны между собой. Если вы изменяете данные в таблице, то соответственно изменяются и линии графики. Это совершенно естественно. Но, оказывается, можно поступать и наоборот: вы изменяете линии на графике и соответственно изменяются данные в таблице. Можно увеличивать и уменьшать значения данных ряда без всяких ограничений. MS Excel автоматически растягивает ось ОУ так, чтобы новое значение ряда не выходило за пределы графика.

Для восстановления информации в режиме редактирования воспользуйтесь Ctrl+Z, но это возможно только тогда, когда вы не успели выполнить еще какие-либо действия.

Для удаления диаграммы выполните следующие операции:

1. Выберите диаграмму для удаления
2. Нажмите правую кнопку мыши. Появится меню со списком команд.
3. Выберите из списка команду «Очистить», в результате диаграмма будет удалена с рабочего листа.

Для изменения типа диаграммы после ее построения выполните следующие действия:

1. Перейдите в режим редактирования диаграммы. Для этого дважды нажмите на ней кнопку мыши.
2. Нажмите правую кнопку мыши, когда ее указатель находится на диаграмме. Появится меню со списком команд.
3. Выберите команду «Тип диаграммы». Появится окно с образцами доступных типов диаграмм.
4. Выберите тип диаграммы. Для этого нажмите кнопку мыши на соответствующем образце, а затем либо нажмите клавишу Enter, либо дважды нажмите кнопку мыши.

Еще один способ изменения типа осуществляется командой «Автоформат». Эта команда находится в списке, который появляется после нажатия правой кнопки мыши на активной диаграмме. Команда «Автоформат» меняет не только тип диаграммы, но и устанавливает параметры диаграммы, принятые по умолчанию. При нажатии левой кнопки мыши на строке с командой «Автоформат» появляется окно диалога со списком всех типов форматов. Перемещая курсор по списку типов, выбираем нужный вид диаграммы. Дважды нажав кнопку на нужном образце диаграммы, получаем соответствующую диаграмму, в которой все параметры установлены по умолчанию. В частности, изменяются стиль, цвет, толщина линий, расположение заголовка, размеры рабочего поля диаграммы.

В MS Excel можно строить объемные и плоские диаграммы. Всего насчитывается 102 вида различных диаграмм и графиков. Существуют следующие типы плоских диаграмм: линейчатая, гистограмма, с областями, график, круговая, кольцевая, лепестковая, ху-точечная и смешанная. Объемные диаграммы можно строить следующих типов: линейчатая, гистограмма, с областями, график, круговая и поверхность. У каждого типа диаграммы, как у плоской, так и у объемной, существуют подтипы.

Требуемый тип выбирается на шагах 2 и 3 процесса построения. В режиме редактирования диаграмм нужный тип можно выбрать при помощи команды «Автоформат».

Линейчатые диаграммы и гистограммы похожи по внешнему виду и способам представления данных, отличаясь друг от друга в основном ориентацией: в линейчатых диаграммах ось ОХ, или ось меток, располагается вертикально, ось ОУ – горизонтально; в гистограммах расположение осей обратное. Поэтому из этих двух типов диаграмм более подробно рассмотрим только линейчатые.

Два важных подтипа линейчатой диаграммы заслуживают особого внимания (рис. 2.3). На левом варианте диаграммы четыре горизонтальных линейки соответствуют четырем столбцам исходных данных. Строкам исходных данных соответствуют цвета закрашки отрезков линеек. Диаграмма данного типа строится так, что все линейки имеют одинаковую длину, поэтому диаграмма в целом показывает процентное распределение суммы столбца по строкам. На правом варианте диаграммы линейки также соответствуют столбцам, но все данные изображены в одном масштабе и поэтому длина линеек показывает сумму данных столбца.

Линейчатая диаграмма имеет 10 подтипов, из которых вы практически всегда можете выбрать наиболее подходящий вид для графического отображения ваших данных.

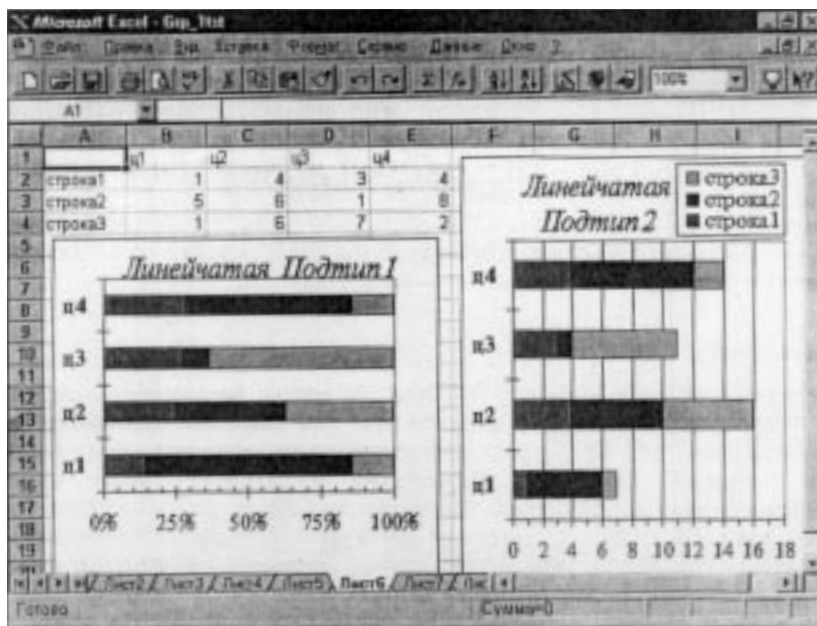


Рис. 2.3. Подтипы линейчатой диаграммы

Характерной особенностью диаграмм с областями является то, что области, ограниченные значениями в рядах данных, заполняются штриховкой. Величины следующего ряда данных не изменяются по величине, но откладываются от значений предыдущего ряда. Это иллюстрирует левый график на рис. 2.4. На правом графике рис. 2.4 показано долевое (в процентах) распределение по каждому столбцу с заполнением.

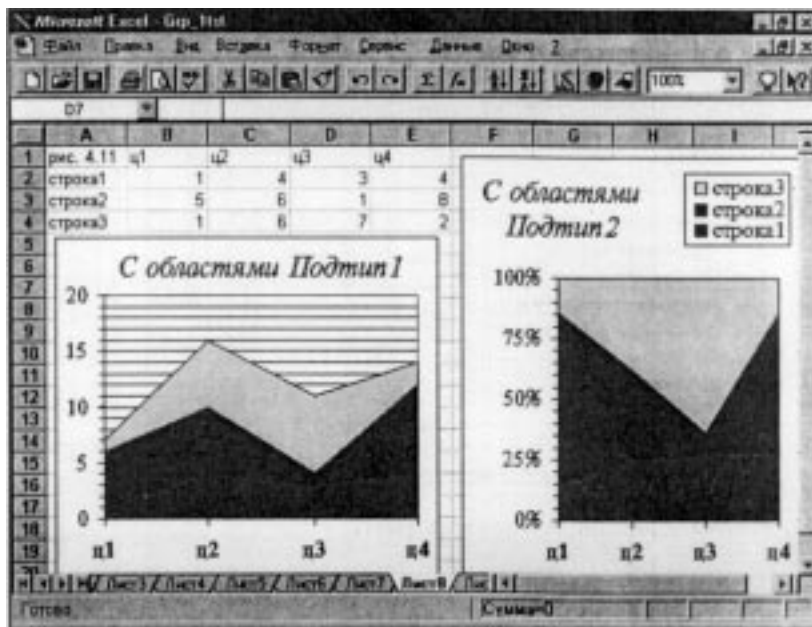


Рис. 2.4. Диаграммы с областями

Для определения, какой ряд данных оказывает самое сильное влияние на суммарный итог, нужно поставить поочередно на нижнее место все ряды данных. Для этой цели в окне диалога “Форматирование диаграмм с областями” перейдите на вкладку “Порядок рядов” и выберите кнопку Поместить вниз.

Кольцевые диаграммы отличаются от круговых только тем, чем отличается кольцо от круга – наличием в середине пустого пространства. Выбор нужного типа определяется соображениями целесообразности, наглядности и т.д. С точки зрения техники построения отличия отсутствуют. При помощи круговой диаграммы вы можете показать только один ряд данных. Каждому элементу ряда данных соответствует сектор круга.

Подтипы круговых диаграмм. На круговых диаграммах вы можете изменять величину отдельного сектора, также как изменяли ранее размеры столбца на гистограмме и расположение линии на графике.

Трехмерная графика. В MS Excel трехмерная графика представлена шестью типами трехмерных диаграмм: гистограмма, линейчатый, с областями, графика, круговая и поверхность. Для получения трехмерной диаграммы нужно на втором шаге построения диаграммы выбрать пространственный образец. После пятого шага мы получили трехмерную диаграмму, которая изображена на рис. 2.5.

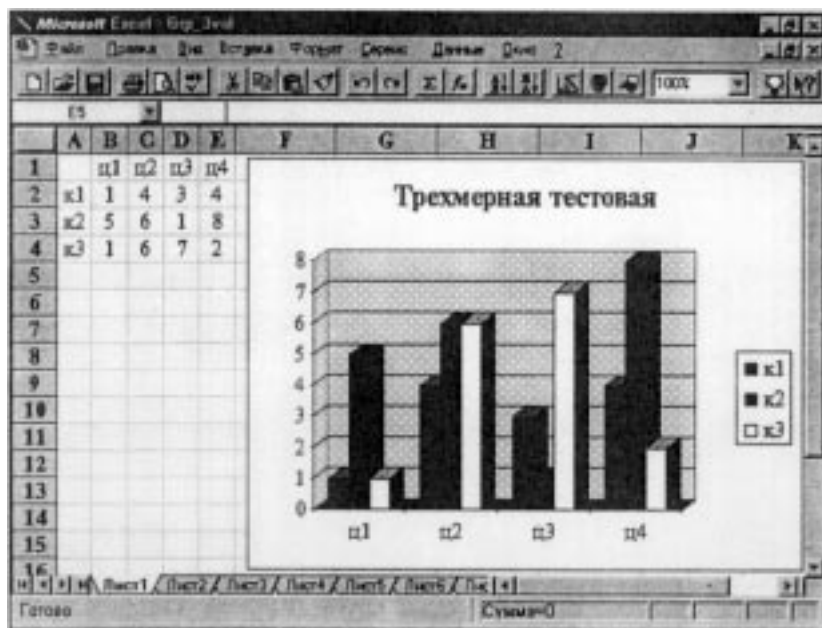


Рис. 2.5. Трехмерная гистограмма

К трехмерной диаграмме можно перейти и в режиме редактирования диаграммы. Для этого нужно установить флажок «Объемная» в тех режимах, где изменяется тип диаграммы.

Изменение вида стандартной диаграммы. При нажатии правой кнопки мыши в режиме редактирования диаграммы, в списке команд к существовавшему ранее добавляется еще одна – **Объемный вид**. При выполнении команды «Объемный вид» появляется окно диалога «Форматирование объемного вида», в котором все пространственные перемещения имеют количественное выражение: поворот, возвышение и перспектива. Эти операции вы можете также выполнить с помощью соответствующих кнопок. Изменить пространственную ориентацию диаграммы можно и не прибегая к команде «Объемный вид».

При нажатии левой кнопки мыши на конце любой координатной оси появляются черные квадратики в вершинах параллелепипеда, содержащего диаграмму. Стоит вам поместить указатель мыши в один из этих квадратиков и нажать кнопку мыши, как диаграмма исчезнет, а останется только параллелепипед, в котором она была расположена. Удерживая кнопку мыши нажатой, вы можете изменять расположение параллелепипеда, вытягивая, сжимая и перемещая его ребра. Отпустив кнопку мыши, вы получаете новое пространственное расположение диаграммы.

В MS Excel можно строить комбинированные типы диаграмм, состоящие из различных типов графиков. Кроме того, вы можете построить диаграмму для одного ряда данных или для типовой группы рядов вдоль другой, вспомогательной оси значений.

На рис. 2.6 приведен пример смешанной диаграммы с использованием вспомогательной оси. На одном графике показано количество проданного товара и его цена.

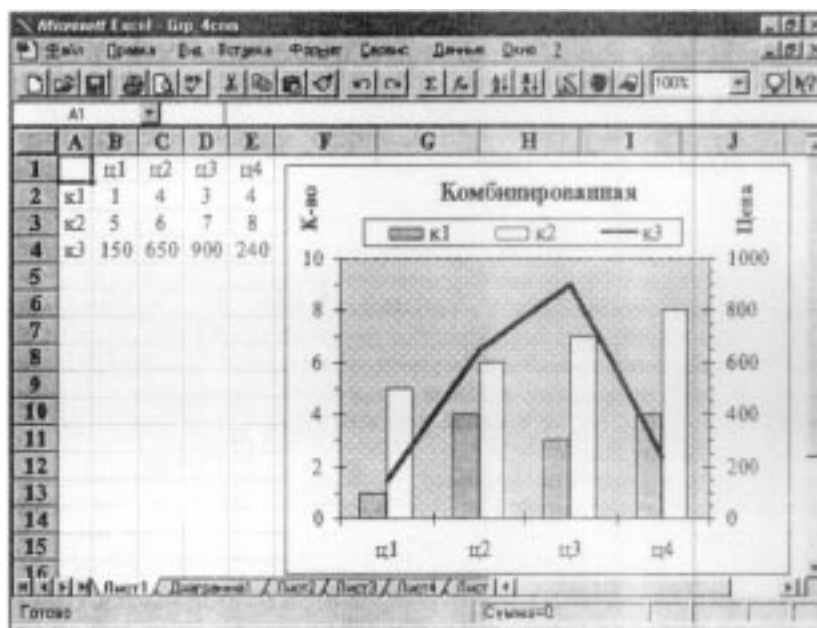


Рис. 2.6. Количество товара и его цена

Можно комбинировать различные типы только плоских диаграмм. При использовании объемных диаграмм комбинирование невозможно.

Пользовательские форматы диаграмм. Мастер диаграмм форматирует элементы диаграммы всегда стандартным образом для каждого типа и подтипа диаграмм. И хотя в MS Excel встроено 102 подтипа диаграмм, иногда возникает потребность иметь свой, пользовательский формат диаграмм.

По умолчанию при построении диаграммы используется тип «Гистограмма». Термин по умолчанию означают следующее. После того как на первом шаге построения диаграммы вы указали таблицу данных, нажимаете кнопку «Готово». В этом случае на экране появляется диаграмма по умолчанию.

После того как вы определитесь, какие диаграммы вам нужно строить, имеет смысл изменить установки диаграммы по умолчанию. Существуют два варианта изменения установки по умолчанию: установить текущий вариант гистограммы или заранее записанный пользовательский формат.

2.5. Работа с базами данных

В общем смысле термин «база данных» можно применить к любой совокупности связанной информации, объединенной вместе по определенному признаку. Например, в качестве базы данных можно рассматривать расписание движения поездов или книгу регистрации данных о заказах покупателей и выполнении заказов. Основным назначением баз данных является быстрый поиск содержащейся в них информации. Если у вас есть информация о продажах компьютеров, то с помощью инструментов MS Excel, предоставляемых в ваше распоряжение для обработки баз данных, вы можете не только выяснить, какая из моделей компьютеров имела наибольший спрос у покупателей за последнее время, но, что важнее, проследить изменение

спроса и определить тенденцию продаж каждой модели компьютера.

MS Excel содержит достаточно широкий набор средств для обеспечения эффективного управления базами данных:

- организация ввода и просмотра данных;
- сортировка, фильтрация и консолидация данных в таблицах;
- подведение итогов и сводная таблица.

В MS Excel базы данных размещаются в таблицах. Каждая таблица состоит из строк и столбцов, которые в базах данных называются записями и полями соответственно. Информация в базах данных имеет постоянную структуру. Каждую строку можно рассматривать как единичную запись. Информация в пределах каждой записи содержится в полях.

При работе с базами данных в MS Excel прежде всего нужно ввести заголовки столбцов. После этого вы можете ввести информацию в базу данных. Ввод данных и просмотр информации осуществляется с помощью команды Данные | Форма.

Команда «Форма» отображает на экране форму, которая представляет собой окно диалога, предназначенное для просмотра и редактирования записей в базе данных, а также для добавления новых и удаления существующих записей. Кроме того, с помощью формы вы можете осуществить поиск конкретных записей на основании сложных критериев.

Просмотр записей всегда начинается с текущей записи. Если окажется, что впереди нет записей, удовлетворяющих критериям, то обязательно нажмите клавишу «Далее», поскольку нужные записи могут оказаться выше текущей.

После ввода данных вам может потребоваться упорядочить их. Процесс упорядочения записей в базе данных называется **сортировкой**. Порядок сортировки записей определяется конкретной задачей. При сортировке изменяется порядок следования записей в базе данных или таблице. Таким образом происходит изменение базы данных. Вы должны иметь возможность восстановить исходный порядок следования записей. Универсальным средством для этого является введение порядковых номеров записей. В сочетании со средствами MS Excel по восстановлению данных это полностью защитит вашу базу от потерь при случайных сбоях в работе.

Команда Данные | Сортировка устанавливает порядок строк в таблице в соответствии с содержимым конкретных столбцов. Сортировка по возрастанию предполагает следующий порядок:

- числа;
- текст, включая текст с числами (почтовые индексы, номера автомашин);
- логические значения;
- значения ошибок;
- пустые ячейки.

Сортировка по убыванию происходит в обратном порядке. Исключением являются пустые ячейки, которые всегда располагаются в конце списка.

Тип данных влияет на результат сортировки. Для получения правильного результата все ячейки в столбце должны содержать один и тот же тип данных. При выборе Данные | Сортировка открывается окно диалога «Сортировка диапазона», которое позволяет вам указать поля для сортировки и определить критерий сортировки. С помощью раскрывающегося списка «Сортировать по» вы можете выбрать столбец для сортировки. Порядок сортировки устанавливается переключателями по возрастанию или по убыванию. При сортировке по возрастанию текстовые данные упорядочиваются в алфавитном порядке от А к Я. Числовые данные упорядочиваются по возрастанию значений от минимального к максимальному. Даты упорядочиваются от наиболее ранней даты к наиболее поздней. При выборе переключателя по убыванию порядок сортировки изменяется на противоположный.

3. SUPERCALK

3.1. Общее описание

Одним из наиболее популярных табличных процессоров среди пользователей, работающих в операционной среде MS DOS, была и остается система SuperCalk. Для ее работы требуется :

- система с процессором 8086 и выше;
- не менее 256 Кбайт оперативной памяти и не менее 500 Кбайт памяти на жестком диске;
- операционная система MS DOS версии 3.0 и выше.

3.1.1. Электронная таблица

Электронная таблица - двумерный массив строк и столбцов, размещенный в памяти. Строки идентифицируются числами, столбцы - буквами. Место пересечения строк и столбцов называется клеткой. Идентификатор клетки - буква и число (A1).

Максимальное число столбцов в таблице SuperCalk 255, строк – 9999. Таким образом, максимальное число клеток – 2549745.

Формат экрана после запуска системы SuperCalk изображен на рис. 3.1. Маркер на экране - табличный курсор, указывающий текущую позицию в таблице.

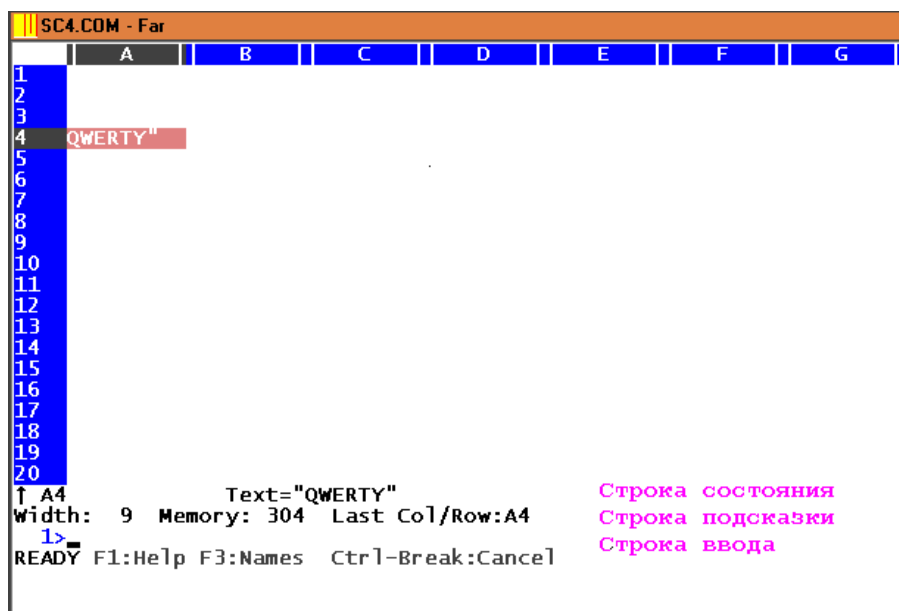


Рис.3.1. Формат экрана SuperCalk

За строкой 20 следуют еще четыре специальные строки. Самая нижняя содержит информацию о функциональных клавишах:

- клавиша **F1** - контекстная подсказка;
- клавиша **F3** - вывод на экран оглавления диска;

- комбинация клавиш **Ctrl+Break** обеспечивает прекращение выполнения команды.

Три остальные обеспечивают диалог с SuperCalk и называются строкой состояния, строкой подсказки и строкой ввода.

Строка состояния (status line) отражает направление, в котором будет двигаться табличный курсор после ввода данных (↑), идентификатор (A4), содержимое и тип данных (Text="QUWERTY") текущей клетки: ↑A4 Text="QUWERTY".

Строка подсказки (prompt line) содержит сведения о размере (количестве символов) клетки (Width : 70), о занятом текущей таблицей объеме памяти в байтах (Memory : 162) и о последней клетке таблицы (Last Col/Row : a34).

Строка ввода (entry line) служит для ввода данных и команд.

3.1.2. Движение по табличному полю

Существуют три метода перемещения.

Скроллинг (прокрутка) - движение по связанному набору клеток осуществляется при непрерывном нажатии клавиш со стрелками (клавиша [8] на цифровой клавиатуре справа соответствует стрелке вверх, [2] - стрелке вниз, [4] - стрелке влево; [6] - стрелке вправо).

Постраничный просмотр осуществляется с помощью клавиш **PgUp** и **PgDn** или комбинаций клавиш **[Ctrl+Left Arrow/Right Arrow]**, т.е. одновременным нажатием клавиши **Ctrl** и клавиш «Стрелка влево» или «Стрелка вправо».

Прямой переход: по клавише **Home** табличный курсор перемещается в клетку A1, а при одновременном нажатии клавиш **Home** и **End** - к последней заполненной клетке. Если нажать клавишу «=», а затем клавишу Enter, то таблица сдвинется так, что текущая клетка станет левой верхней на экране. Клавиша «=» с координатами клетки сделает ее текущей.

3.1.3. Управление процессором SuperCalk

После загрузки SuperCalk для перехода к работе с электронной таблицей следует нажать любую клавишу.

В дальнейшем пользователь управляет SuperCalk с помощью команд. Для перехода в режим команд в строке ввода нужно набрать символ косой черты «/». От английского Slash (косая черта, читается «слэш») команды SuperCalk называются **слэш-командами**. Например, для завершения сеанса работы с SuperCalk необходимо просто набрать «/». На экране появится меню - перечень команд табличного процессора. Среди них нужно отыскать курсором команду **Quit** (выход из программы) и нажать клавишу Enter. На экране вновь появится меню - перечень возможных вариантов, среди которых нужно выбрать необходимую позицию с помощью курсора и клавиши Enter:

Y - немедленное завершение работы с SuperCalk (в этом случае таблица будет утеряна, если предварительно не была записана на диск);

N - возврат к таблице.

3.2. Ввод данных в таблицу

Существуют два основных вида вводимых данных - текст и формула. Признаком текста является первый символ. Если это кавычка, двойная кавычка, то в клетку вводится текст, во всех остальных случаях - формула. Занесение информации из строки ввода в таблицу осуществляется нажатием клавиши Enter.

Для корректировки содержимого клетки необходимо набрать слэш-команду /EDIT, указать клетку и нажать Enter. Закончив корректировку, следует нажать Enter.

В состав формулы могут входить числовые константы, имена клеток таблиц, выражения, текстовые значения.

Числовые константы: целое число, число с фиксированной точкой, число с плавающей точкой.

Имена клеток: имя какой-либо клетки может быть введено в текущую клетку. Тогда в ней появится значение, находящееся в названной клетке.

Выражение: представляет собой несколько числовых констант и ссылок на клетки, объединенных специальными символами, арифметических операторов.

Очередность обработки арифметических операторов в выражениях соответствует правилам алгебры (с учетом скобок).

Перед вводом формул следует выключить автоматическую инициализацию вычислений с помощью команды /GM.

Текстовые значения имеют вид простого текста, могут иметь до 9 символов, заключенных в двойные кавычки и скобки. Текстовые значения используются с логическими и справочными функциями таблиц.

3.3. Табличные функции

В SuperCalk встроено более девяносто функций, относящихся к семи классам: арифметических (8), тригонометрических (8), логических (16), статистических (14), индексных (18), финансовых (18) и календарных (9). Общий формат обращения к функции:

имя функции (аргумент 1, аргумент 2, ...аргумент n).

Аргументами могут быть числовые константы, ссылки на клетки таблицы, выражения. Допустимо применение сложных функций. Рассмотрим примеры.

Арифметические и тригонометрические функции

ABS(A31) - абсолютное значение числа в ячейке A31;
INT(J77) - выделение целой части числа из ячейки J77;
PI – возвращает число 3.14159265359;
SIN(C12) – синус угла, радианная мера которого записана в C12;
SQRT(4+A5) - извлечение квадратного корня из 4+A5.

Статистические функции

AVERAGE(A1:G5) - вычисление среднего арифметического из чисел, размещенных в блоке ячеек A1:G5;
COUNT(B1:C4) - подсчет числа ячеек в блоке B1:C4;
MAX(A1:G5) - определение наибольшего из чисел, размещенных в блоке ячеек A1:G5;
SUM(A1:A666) – суммирование ячеек A1:A666. Нечисловые данные игнорируются.

Логические выражения и функции

Общий формат логического выражения:

выражение 1, оператор отношения, выражение 2.

Операторы отношения: < (Меньше), <= (Меньше или равно), > (Больше), >= (Больше или равно), = (Равно), <> (Не равно). Значение логического выражения вычисляется как TRUE (Истина) или FALSE (Ложь).

Основные логические функции **OR** (Логическое ИЛИ), **AND** (Логическое И) и **NOT** (Логическое НЕТ), формат которых

OR (логическое выражение 1, логическое выражение 2),

AND (логическое выражение 1, логическое выражение 2),

NOT (логическое выражение).

Функция NOT вычисляется как TRUE, когда аргумент имеет значение FALSE, и как FALSE, если значение аргумента есть TRUE. Функции OR и AND вычисляются следующим образом:

OR			AND		
Значение	Аргумент1	Аргумент2	Значение	Аргумент 1	Аргумент2
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE

Логические выражения и функции используются при построении простых и сложных условных операторов **IF**. Общий формат:

IF (Логическое выражение, Выражение 1, Выражение 2).

Выражение 1 выполняется, если значение логического выражения TRUE. В противном случае, т.е. когда логическое выражение вычисляется как FALSE, выполняется выражение 2. Например, IF (A1>=B1, A1, B1) означает, что когда A1 больше или равно B1, выводится содержимое клетки A1, а в противном случае выводится содержимое клетки B1. Использование функций OR (или AND) в операторе IF:

IF (OR/AND (Логическое выражение 1, Логическое выражение 2),
выражение 3, выражение 4).

Формат сложного оператора:

IF (Лог. выраж. а, Выраж. b, IF (Лог. выраж. с, Выраж. d, Выраж. е))

Число подобных вложений неограничено. Пример использования сложного условного оператора:

IF (L3<60, («F»), IF (L3<70, («D»), («A»)))

означают, что если L3 менее 60, то значение в клетке будет F; если менее 70, то значение D, и если ни одно из этих условий не верно, то A.

Функции для работы с календарем

DATE(mm, dd, gg) – преобразует тройку чисел (месяц, день, год) в формат даты;

DVAL (значение) – преобразует число (1-73049) в формат даты;

TODAY - загружает текущую системную дату в активную клетку.

3.4. Команды

3.4.1. Глобальные команды

Глобальные команды /LOAD, /SAVE, /ZAP, /QUIT, /OUTPUT относятся к таблице в целом.

После набора команды /SAVE с именем файла в качестве параметра SuperCalc ответит репликой **Change, Backup or Overwrite**. В ответ можно ввести следующие параметры:

- С – изменить первоначально заданное имя файла;
- В – переименовать текущий дисковый файл сохранения в файл с тем же именем и расширением **.BAK**, после чего сохранить таблицу в файле с расширением **.CAL**;
- О – записать таблицу из памяти в файл на диске с наложением.

Следующая реплика: **ALL, Values or Part**. Допустимые ответы:

- A – сохранить всю электронную таблицу;
- V – сохранить текст без сохранения формул;
- P – сохранить указанный диапазон клеток.

Для загрузки таблицы с диска необходимо набрать команду /LOAD с именем файла в качестве параметра, после чего в ответ на реплику SuperCalc выбрать один из параметров A (загрузить всю таблицу в память), P (загрузить определенный диапазон клеток), C (суммировать непустые клетки файла на диске с соответствующими клетками таблицы в памяти).

Команда /OUTPUT печатает таблицу на принтере или выводит на диск файл образа печатного документа в файле с расширением «PRN». Команда /ZAP стирает таблицу из памяти.

3.4.2. Редактирование таблиц

Команда очистки /BLANK позволяет очистить одну или несколько незащищенных клеток. Варианты исполнения: а) нажать клавишу Enter - очистить текущую клетку; б) ввести клетку или диапазон клеток и нажать Enter.

Команда копирования /COPY, команды вставки /INSERT, удаления /DELETE и переноса данных /MOVE. При исполнении команд этой группы на экран выводятся реплики From? (откуда) и To? (куда), на которые пользователь должен ответить заданием диапазона клеток. Диапазон может быть представлен одной клеткой, неполным столбцом, неполной строкой (неполная строка или столбец отмечается точкой после адреса начальной ячейки).

В команде /COPY диапазон From может представлять собой как диапазон клеток, так и диаграмму (см. ниже). Команда имеет следующие параметры: N - подавляет автоматическую коррекцию формул, A - выводит подсказку для коррекции формулы в каждой копируемой клетке, V - дублирует содержимое исходной клетки в клетку-копию как числовую константу, «+», «-», «*», «/» - копирование с выполнением арифметических операций над источником и приемником данных. В качестве первого аргумента используется содержимое клетки-приемника, второго – содержимое клетки-источника, результат записывается в клетку-приемник.

Команда /DELETE удаляет также файлы с диска.

Для защиты содержимого клеток таблицы от несанкционированного изменения применяется команда /PROTECT (защитить). После ввода команды нажатие клавиши Enter обеспечит защиту текущей клетки. Для защиты нескольких клеток необходимо ввести диапазон клеток. Для защищенных клеток не

выполняются команды /DELETE,/BLANK и /EDIT. Команда /UNPROTECT (снять защиту) отменяет защиту клетки или диапазона клеток.

3.4.3. Форматирование таблиц

Команда /FORMAT определяет форму выводимой на экран таблицы. После ввода команды необходимо указать один из параметров, задающих уровень форматирования:

GLOBAL - выбранный формат распространяется на всю таблицу;
COLUMN - формат относится к одному или нескольким столбцам;
ROW - формат относится к строке или нескольким строкам;
ENTRY - формат относится к клетке или нескольким клеткам;
DEFINE - формат задается пользователем.

Затем необходимо ввести диапазон ячеек, подлежащих форматированию. Диапазон задается начальным значением, затем следует символ-ограничитель и конечное значение. Ограничителем может быть точка «.» или двоеточие «:». Например, диапазон строк с первой по пятую задается как 1:5, диапазон первых трех столбцов - как A:C, диапазон клеток - как A1:C3.

Следующий этап - выбор и ввод типа формата. Типы форматов данных представлены в табл. 3.1.

SuperCalc предоставляет возможность создать до восьми собственных форматов и в дальнейшем вызывать их по именам U1-U8. На данный режим можно выйти по команде /FD. На экран будет выведена таблица с параметрами пользовательского формата:

Floating \$ - знак доллара перед старшей значащей цифрой числа;

Embedded Commas - запятая выводится перед каждой третьей цифрой, считая справа налево от десятичной точки;

Minus In () - знак "минус" в представлении отрицательного числа не ставится и все число заключается в скобки;

Zero As Blank - вместо ведущих нулей выводятся пробелы;

% - число умножается на 100 и дополняется справа знаком «%»;

Decimal Places - число разрядов справа от десятичной точки;

Scaling Factor - введенное значение указывает степень 10, на которое делится число.

К этой группе следует также отнести команды управления экраном /WINDOW и /TITLE.

Команда /WINDOW делит таблицу на две части (окна), что позволяет просматривать и форматировать различные фрагменты больших таблиц на одном экране. Для перемещения табличного курсора между окнами необходимо нажать клавишу «:».

После ввода команды /WINDOW следует выбрать один из параметров: Н (экран делится по горизонтали, текущая строка становится первой строкой в нижнем окне), V (экран делится по вертикали, текущий столбец становится первым столбцом в правом окне), С (текущее деление отменяется), S (синхронизируется сканирование информации в окнах), U (не синхронизируется сканирование в окнах).

С помощью команды /TITLE можно зафиксировать одну или несколько строк в верхней части экрана под вертикальные заголовки и одну или несколько строк в его левой части под горизонтальные заголовки. Для фиксации заголовков введите команду /Т, а затем укажите необходимый параметр: Н (фиксируется горизонтальный заголовок текущей строки и все выше лежащие строки), V (фиксируется вертикальный заголовок текущего столбца и все столбцы слева от него), В (фиксируются вертикальный и горизонтальный заголовки одновременно), С (отменяется текущая фиксация).

Таблица 3.1

Форматы данных процессора Supercalk

Формат	Характеристика
1 (Integer)	Целочисленное представление
G (General)	Общее представление чисел
E (Exponential)	Экспоненциальное представление чисел
\$	Представление в денежном выражении
R (Right)	Выравнивание чисел и формул по правому краю
L (Left)	Выравнивание чисел и формул по левому краю
TR	Выравнивание текста по правому краю
TL	Выравнивание текста по левому краю
TC	Центрирование текста
U(1-8)(Userdefined)	Использует один из восьми форматов, заданных пользователем
H (Hidden)	Не выводит на экран указанный диапазон клеток, столбцов или строк
D (Default)	Восстанавливает параметры форматирования по умолчанию
W (Width)	Задаёт ширину столбца или группы столбцов

3.5. Дополнительные возможности процессора SuperCalk

Команда /ARRANGE сортирует электронную таблицу по строкам или столбцам в пределах заданного блока ячеек по возрастанию (Ascending) или по убыванию (Descending) с изменением или сохранением формул. Например, для того чтобы отсортировать таблицу по строкам в столбцах A-D по ключу из строки 1 в убывающем порядке с сохранением формул, необходимо выдать команду:

/ARRANGE, Row, 1, A.D, Descending, N.

3.6. Деловая графика

SuperCalk поддерживает диаграммы и графики семи типов:

- Pie - круговая диаграмма;
- HiLo - интервальная диаграмма;
- Line - кусочно-линейная диаграмма;

- Area - диаграмма площадей;
- Bar – столбиковая диаграмма;
- Sacked-bar - столбиковая совмещенная диаграмма;
- X-Y - график $y=f(x)$.

Все диаграммы выводят числовые данные электронных таблиц в отмасштабированном виде. Для определения формата и вывода диаграммы на экран используется команда /VIEW и ее меню, содержащее следующие пункты:

- **Show** - вывод текущей диаграммы на экран (F3 позволяет листать список диаграмм, F10 – также вывод на экран, а F9 – вывод на устройство печати);
- **Data** - задание в таблице области исходных данных для вывода на диаграмму (во всех диаграммах, кроме круговой, можно определить до 10-ти зависимых переменных, заданных как клетка или блок клеток);
- **GraphType** - тип диаграммы из числа перечисленных;
- **VarLabs** - определение меток переменных на диаграмме;
- **PointLabs** - привязка меток к точкам диаграммы;
- **Headings** - задание заголовков;
- **Options** - задание дополнительных форматов;
- **?** - представление таблицы настройки текущей диаграммы;
- **#** - выбор номера диаграммы.

Обязательным является указание только типа диаграммы и области данных.

4. QUATTRO PRO FOR WINDOWS

4.1. Создание таблицы

4.1.1. Окно Quattro Pro for Windows

Табличный процессор Quattro Pro for Windows – один из первых, рассчитанных на работу в операционной среде Windows 3.1/3.11.

На рис. 4.1 показан вид рабочего окна Quattro Pro for Windows сразу после запуска программы. Основную часть окна занимает пустой рабочий лист. Кнопки “Развернуть”, “Свернуть” и “Заккрыть” в самом верху окна - стандартные для Windows 3.x. Кнопка “Развернуть” позволяет увеличить окно до максимальных размеров. Кнопка “Заккрыть” не только удаляет окно, но и закрывает файл рабочей книги. Перед закрытием программа напмнит пользователю о необходимости сохранения изменений в файле.

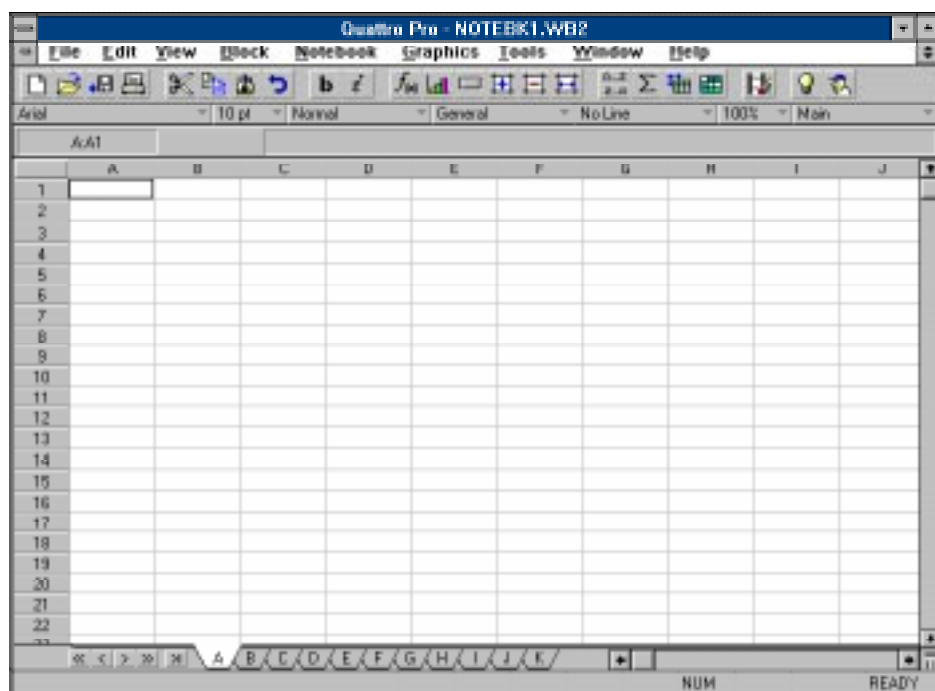


Рис.4.1. Рабочий лист

Рабочий лист состоит из строк и столбцов (колонок), обозначенных цифрами и буквами латинского алфавита в заголовке строк (слева) и колонок (вверху). Щелчок по заголовку позволяет выделить соответствующую строку или столбец целиком. Поставив указатель мыши на линию между областями, можно изменить высоту строки или ширину столбца. Цифры и буквы называются соответственно адресами строк и столбцов. Таким образом весь рабочий лист делится на поля или ячейки, каждая из которых имеет свой адрес, состоящий из адресов строки и столбца. Непосредственно над

заголовком колонок находится строка ввода, служащая для ввода данных в ячейки таблицы.

Электронная таблица Quattro Pro for Windows представляет собой набор рабочих листов. Доступ к ним возможен благодаря указателям - кнопкам смены листов и ярлычкам листов, размещенным в нижней части экрана. Если щелкнуть по ярлычку листа левой кнопкой мыши, то выбранный лист станет текущим, если правой - откроется контекстное меню, которое позволит выполнить операции над листом в целом: скопировать лист, дать ему новое имя, удалить лист и т.д. Для создания документа можно использовать 256 листов, а 257-й лист предназначен для размещения диаграмм и других объектов.

Справа от полосы горизонтальной прокрутки находится маркер разделения, позволяющий разбить окно на два по вертикали или по горизонтали (для этого следует поместить указатель мыши на поле маркера, нажать левую кнопку мыши и, не отпуская кнопки, переместить мышь влево или вверх). Благодаря прокрутке можно видеть две несмежные области таблицы.

В верхней части окна находится главное меню программы. Щелчок по именованным полям File, Edit, View, Block, Notebook, Graphics, Tools, Window, Help главного меню вызывает активизацию "падающих" подменю, пункты которых содержат либо команды управления программой, либо подменю следующего уровня (в последнем случае справа от названия пункта стоит символ \downarrow). Кроме того, некоторые наиболее употребительные команды могут быть выданы также с помощью командных кнопок пиктографического меню (см. рис.4.1). Вводить данные в таблицу можно сразу же после запуска программы. Ввод данных производится в следующем порядке:

- установите указатель мыши в ячейке ввода и выполните щелчок. Для выделения ячейки можно также использовать клавиши управления курсором ([\rightarrow],[\leftarrow],[\uparrow],[\downarrow]) и специальные клавиши [PgUp],[PgDown],[Home],[End],[Tab];
- введите текст или число с клавиатуры.

Обратите внимание, что набранный текст сначала отображается только в строке ввода рабочего листа. Для передачи данных из строки ввода в активную ячейку следует:

- выполнить щелчок на поле рабочего листа (указатель мыши может быть расположен в любой позиции, поскольку введенный текст всегда будет передаваться только в активную ячейку);
- выполнить щелчок на кнопке с изображением "галочки" рядом со строкой ввода;
- нажать клавишу Enter (Ввод).

4.1.2. Типы данных

Дальнейшая обработка введенных данных зависит от их типа. Программа Quattro Pro for Windows различает два основных типа данных - порядковый и текстовый.

Порядковый тип имеют числа, формулы, даты и т.д. Все названия, заголовки и комментарии, которые встречаются в таблицах, относятся к текстовому типу. Деление на типы позволяет классифицировать операции по типу данных. Например, вычисления можно проводить только с данными порядкового типа. Кроме того, одна и та же операция может выполняться по-разному для данных разного типа. Например, текст по умолчанию выравнивается по левому краю ячейки, а числа - по правому.

Тип данных распознается программой Quattro Pro for Windows по первому символу, поэтому текстовые данные могут начинаться с любого символа, за исключением цифр 0...9, специальных символов / + - \$ (@ # и десятичного

разделителя (точки или запятой). При вводе чисел нужно учитывать следующие ограничения:

- для записи чисел можно использовать только цифры 0...9, не допускаются пробелы внутри чисел;
- перед числом может стоять только один из знаков +, -;
- знак процентов (%) должен размещаться после числа;
- нельзя использовать более одного десятичного знака, отделяющего целую часть числа от дробной; этот знак должен соответствовать представлению чисел в среде Windows.

По умолчанию текст выравнивается по левому краю. Если внимательно посмотреть на содержимое ячейки в строке ввода данных, можно увидеть, что перед первым символом текста стоит апостроф ('). Этот символ является символом выравнивания и свидетельствует о том, что текст будет выровнен по левому краю. Выравнивание по центру задается с помощью символа «стрелка вверх» (^), выравнивание по правому краю – с помощью символа кавычек («»). Способ выравнивания текста (рис. 4.2) можно задать:

- в строке редактирования (путем ввода одного из символов выравнивания);
- из диалогового окна правой кнопки мыши;
- с помощью подменю выравнивания (размещается в средней части пиктографического меню Properties)

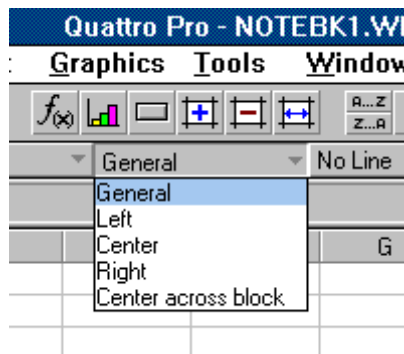


Рис.4.2. Подменю выравнивания

Выравнивание данных также задается путем форматирования выделенной области (блока) таблицы. Если, например, для такой области установлен режим Centered (Центрированный), то все текстовые и числовые данные в ней будут расположены по центру ячеек. Эта установка сохраняется и при выводе на печать. Форматирование блоков и областей будет более подробно рассмотрено в одном из следующих подразделов этой главы.

Может возникнуть ситуация, когда текст должен начинаться с цифры или специального символа, который зарезервирован в программе Quattro Pro for Windows для числовых величин (примеры: номера артикулов, телефонные номера клиентов, почтовые индексы и т.п.). Чтобы ввести текст, начинающийся с цифры или специального символа, перед текстом следует ввести один из вышеперечисленных символов выравнивания.

Если программа не может распознать тип введенных пользователем данных, то выдается сообщение об ошибке "Syntax error" (т.е. "Синтаксическая ошибка").

4.1.3. Формулы и функции

До сих пор речь шла о вводе данных в электронную таблицу с клавиатуры. По сравнению с обычной технологией это несущественно ускоряет работу. Формулы и функции позволяют во многих случаях полностью автоматизировать составление таблицы.

Напомним, что под формулой понимают выражение, состоящее из числовых величин и арифметических операций. Кроме числовых величин, в формулу могут входить адреса ячеек или областей, функции и другие формулы.

Замечания. Нужно внимательно относиться к первому символу, поскольку он определяет тип данных выражения. Как уже отмечалось, знак “плюс” в начале формулы указывает на числовой тип данных. Если, например, в строке ввода набрать «A7/B4» без лидирующего знака “+”, то программа будет рассматривать эту запись как текстовые данные и не будет производить никаких вычислений. Необходимо помнить, что при записи формулы между различными аргументами не должно быть пробелов. Кроме того, в ячейке с формулой виден только результат вычислений. Саму формулу можно видеть в строке ввода, когда указатель расположен в данной ячейке.

Программа вычисляет формулы каждый раз, когда изменяется содержимое таблицы.

Формулы могут содержать различные арифметические операции, поэтому при проведении вычислений выполняются обычные соглашения о старшинстве операций, принятые в математике. При этом для изменения обычного порядка вычислений выражения, которые должны быть вычислены в первую очередь, следует заключить в скобки.

Если результат вычислений не помещается в ячейке, то программа выводит на экран в поле ячейки последовательность звездочек (*****). Чтобы увидеть результат вычислений в этом случае, необходимо увеличить ширину ячейки, например, с помощью пиктографического меню.

В формулах может использоваться относительная и абсолютная адресация. Относительный адрес вычисляется программой Quattro Pro for Windows относительно ячейки, в которой записана содержащая его формула. Относительные адресные выражения автоматически модифицируются программой в тех случаях, когда пользователь переносит или копирует ячейки с формулами. Если адреса ячеек при изменении положения ячейки модифицировать не нужно, то следует указывать абсолютные адреса. Абсолютный адрес указывает на фиксированную позицию в таблице независимо от позиции ячейки, в которой пишется формула. Признаком абсолютного адреса является знак денежной единицы (\$). Абсолютной может быть любая или обе части адреса ячейки (строка и/или столбец).

В формулах часто используются функции программы Quattro Pro for Windows, которые можно рассматривать как заранее запрограммированные формулы, позволяющие выполнять часто встречающиеся вычисления. Названия функций всегда начинаются с символа «@» (коммерческое при). При вызове функции необходимо указать ее аргументы, т.е. ту область данных, где расположены исходные величины для проведения вычислений. Примеры функций:

- @SUM(B2..B10) вычисляет сумму всех значений, стоящих в ячейках с B2 до B10,
- @COUNT(B8..E13) вычисляет количество ячеек в блоке B8..E13 (равно 24).

Таким образом, вызов каждой функции состоит из символа @, названия и списка аргументов функции, заключенного в скобки. Если функция имеет несколько аргументов, то они отделяются друг от друга с помощью символа

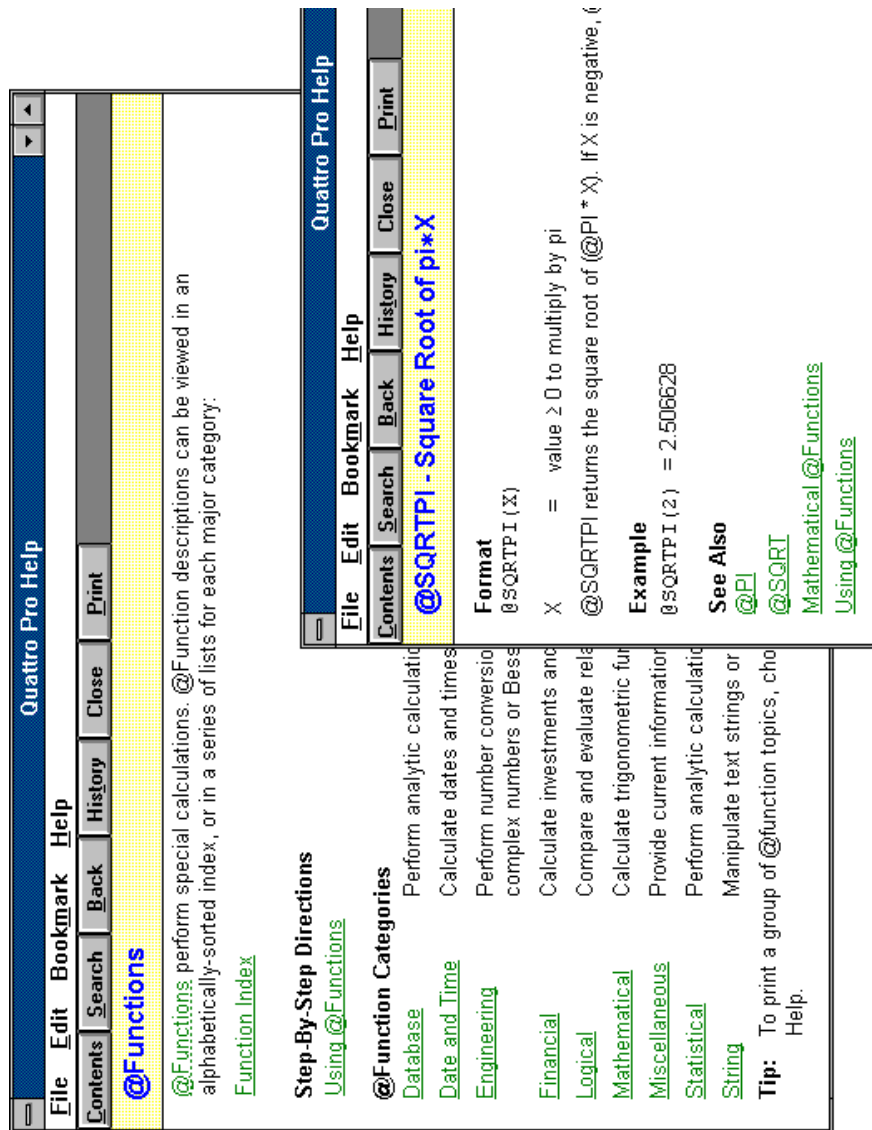


Рис.4.3. Справочная информация о функциях

разделителя (запятой или точки с запятой). Выбор разделителя зависит от настройки операционной среды Windows. Если в качестве десятичного разделителя в Windows используется точка (.), то в качестве разделителя аргументов следует применять запятую (,). Если же в качестве десятичного разделителя была выбрана запятая (,), то аргументы функций должны разделяться точкой с запятой (;).

В пиктографическом меню имеется пиктограмма (с математическим знаком суммы), позволяющая автоматизировать построение формул суммирования содержимого ячеек. Эта пиктограмма позволяет без маркировки складывать содержимое ячеек, расположенных последовательно в одной строке или столбце. При этом в строках суммируются ячейки, расположенные слева, а в столбцах - сверху от активной ячейки.

В программе Quattro Pro for Windows имеется большое число функций для выполнения самых разнообразных расчетов. Полный список всех функций см. в справочнике по программе Quattro Pro for Windows. В справочном меню Help (Справка) есть команда Functions (Функции), которая предоставляет возможность получить подробную информацию о функциях (рис. 4.3).

4.2. Работа с файлами

4.2.1. Сохранение таблиц

Создание большой таблицы может занять несколько часов, поэтому для экономии времени и сил после ввода данных и проведения вычислений следует сохранить данные.

Данные можно сохранить на жестком диске или дискете. Программа Quattro Pro for Windows предоставляет две команды сохранения данных:

- Save As... (Сохранить как);
- Save (Сохранить).

Если таблица сохраняется впервые, то в меню File (Файл) следует выбрать команду Save As... В результате откроется диалоговое окно, в котором программа предложит присвоить имя файлу (по умолчанию - NOTEBK.WB2). В этом окне можно самостоятельно задать имя файла. Потребуется также выбрать диск и директорию, где будет сохранен файл.

Рекомендации. Создавайте для своих файлов поддиректории. Пользуйтесь латинскими буквами и транслитерацией (побуквенным переводом), присваивая файлам имена, поскольку даже специальные русификаторы в среде Windows (например, Parawin) не избавляют от неприятностей, когда в этих именах используется кириллица.

При повторном сохранении достаточно вызвать из меню File команду Save (Сохранить), и файл сразу будет сохранен. В этом случае программа заменяет старый файл, находящийся на диске, новой версией.

4.2.2. Загрузка таблиц

Итак, мы создали таблицу и сохранили ее на диске. Предположим, что в нашей работе образовался перерыв, связанный, например, с выходными днями, и теперь нам нужно продолжить работу с этой таблицей.

Для продолжения работы с уже существующей таблицей прежде всего нужно загрузить эту таблицу, для чего следует открыть меню File (Файл) и вызвать команду Open... (Открыть). Появится диалоговое окно, подобное окну сохранения файла. Действовать в данном случае нужно так же, как и при сохранении файла.

Одновременно можно открыть столько файлов, сколько позволяет объем

оперативной памяти компьютера. Однако если открытых файлов слишком много, программа сообщит об отсутствии свободной памяти. В этом случае необходимо закрыть часть файлов.

Рекомендации. Не следует открывать одновременно очень много файлов, поскольку это сказывается на скорости работы программы. Каждый открытый файл занимает определенный объем памяти и увеличивает затраты времени на управление. Кроме того, не забывайте регулярно сохранять данные, поскольку возможен сбой в работе компьютера, который может привести к потере данных.

4.2.3. Создание нового файла

Если в процессе работы необходимо создать новую таблицу, то следует вызвать команду New (Новый) из меню File. Программой будет создан новый файл, и на экране появится пустой рабочий лист. При этом предыдущий документ, если он не был закрыт, не удаляется.

В процессе работы к нему можно вернуться посредством меню Window (Окно), в нижней части которого находится список всех открытых файлов.

На рис. 4.4 показан этот список, активный файл отмечен "галочкой". Активным можно сделать любой файл из этого списка, выполнив щелчок на его имени.

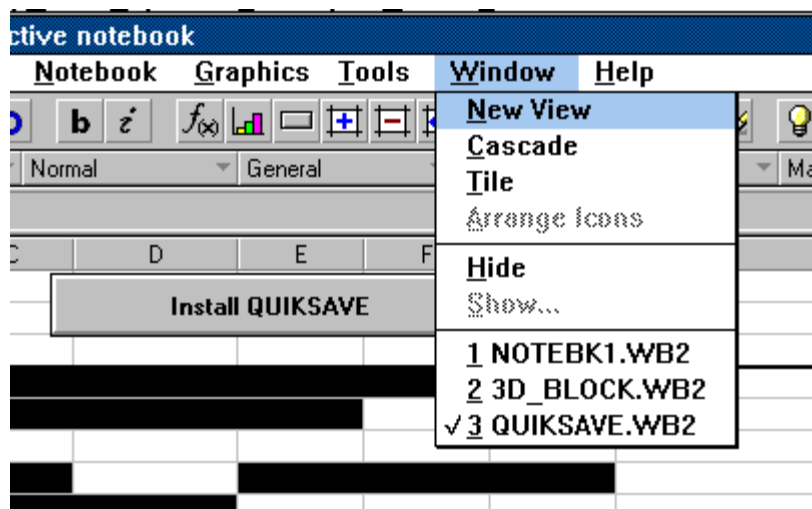


Рис.4.4. Открытые файлы

4.2.4. Сохранение всех файлов

Никто не застрахован от внезапного отключения электропитания или сбоев в среде Windows. В подобных случаях все сделанные в таблице изменения могут быть потеряны. Такие потери можно свести к минимуму, если во время работы постоянно сохранять свои данные. Время, затраченное на регулярный вызов команды Save, всегда меньше времени, которое может уйти на восстановление информации. С помощью команды Save All (Сохранить все) из меню File можно сохранить все файлы, которые открыты в данный момент.

4.2.5. Заккрытие файлов

Команда Close (Закреть) из меню File применяется в тех случаях, когда файл больше не нужен для дальнейшей работы. Каждая открытая в среде Windows программа или файл занимают определенный объем оперативной памяти компьютера. При закрытии файла память освобождается, что позволяет повысить скорость работы других программ. Если перед закрытием вы забыли сохранить последнюю версию таблицы, то программа Quattro Pro for Windows напомним об этом, выдав запрос о сохранении.

Команда Close All (Закреть все) позволяет сразу закрыть все открытые в данный момент файлы. Эта команда применяется в тех редких случаях, когда ни один из открытых файлов больше не нужен, и необходимо освободить место для других файлов. В данном случае также выдается запрос о защите данных, если в одном или нескольких окнах не была сохранена информация.

Если с момента последнего сохранения в таблицу были внесены изменения, то перед закрытием выдается запрос о сохранении данных.

4.3. Печать таблиц

Чтобы распечатать одну или несколько таблиц, необходимо выполнить следующие действия:

- выделить область, подлежащую распечатке;
- вызвать команду Print меню File. В результате откроется диалоговое окно печати. Адрес маркированной области будет отображен в поле Print block[s] (Область печати) этого окна;
- выполнить щелчок на селекторной кнопке All pages (Все страницы) в поле Print pages (Печать страниц), если нужно распечатать все страницы текущего документа. Если же необходимо распечатать только часть документа, то следует щелкнуть на селекторной кнопке From to (От.. до..) и указать в соответствующих полях ввода, какие страницы должны быть распечатаны;
- с помощью командной кнопки Options (Опции) можно ввести дополнительную информацию о заголовках строк и столбцов, линиях сетки и т.д.;
- указать количество экземпляров, которые нужно распечатать;
- наконец, выполнить щелчок на кнопке Print (Печать), и программа сообщит в информационном диалоговом окне, что процесс печати начался.

Фрагмент для печати можно выбрать следующими способами:

- ничего не маркировать;
- выделить область (блок) рабочего листа;
- выделить несколько областей рабочего листа;
- выделить область, которая расположена на нескольких рабочих листах.

Если в диалоговом окне печати (рис. 4.5) не указана область, которую нужно распечатать, то программа по умолчанию печатает все содержимое активного рабочего листа. Если область маркирована, то именно эта область рабочего листа будет распечатана. При выборе области необходимо учитывать, что ячейки, которые “накрывают” соседние, при печати будут обрезаны. Следовательно, перед печатью необходимо увеличить размер этих ячеек.

При сохранении таблицы на диске вместе с ней сохраняются и все установленные для нее параметры печати. Поэтому при последующей распечатке таблицы не нужно проводить повторную настройку, а достаточно выполнить щелчок на кнопке Print, и программа начнет печатать таблицу с учетом ранее заданных параметров.

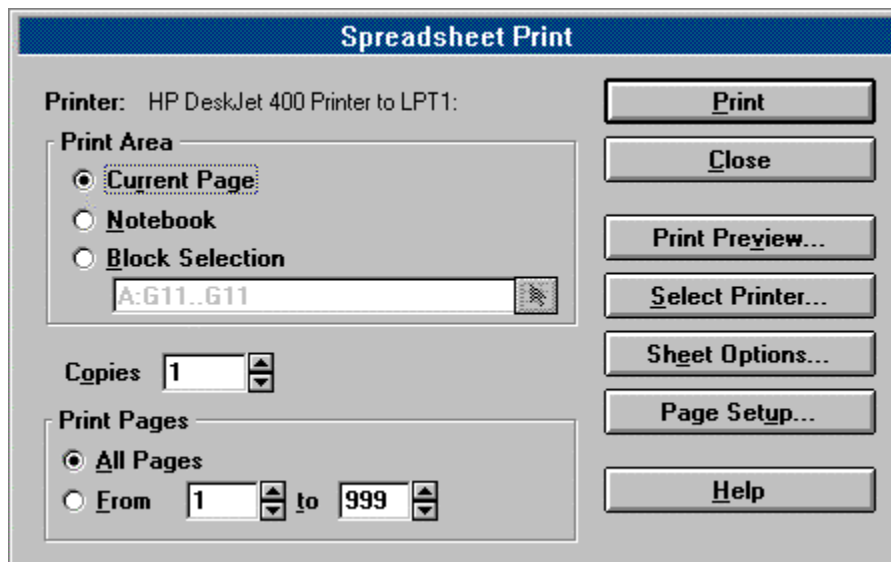


Рис.4.5. Диалоговое окно печати

4.4. Работа с блоками данных

Команды работы с блоками позволяют редактировать содержимое таблицы посредством копирования, перемещения или удаления групп (блоков) ячеек. Блок предварительно должен быть выделен любым из существующих способов:

- маркировка ячеек с помощью мыши или клавиатуры;
- маркировка строк (щелчок на адресе строки);
- маркировка столбцов (щелчок на адресе столбца);
- маркировка нескольких строк или столбцов (щелчок и перемещение мыши).

Кроме того, можно маркировать всю таблицу. Для этого предназначена специальная кнопка, расположенная в левом верхнем углу поля листа. Выполните щелчок на этой кнопке, и весь рабочий лист будет маркирован.

Команды для работы с блоками находятся в основном в меню Edit (Редактирование) и Block (Блок). Основные различия между командами этих меню заключаются в следующем:

- команды меню Edit работают через буфер промежуточного хранения (Clipboard) системы Windows, а команды меню Block – нет;
- команды меню Block исполняются в диалоговом режиме, при котором многие их параметры уточняются с помощью соответствующих окон диалога в процессе исполнения команды.

4.4.1. Копирование и перемещение блоков

Копирование из меню Edit осуществляется в следующей последовательности:

- маркируется ячейка или блок, подлежащий копированию;

- выдается команда Copy (Копирование) или Cut (Переместить в буфер) меню Edit;
- указатель мыши переводится в позицию таблицы, куда должны быть скопированы данные (точнее – позицию левой верхней ячейки будущей копии);
- по команде Paste (Вставка) меню Edit осуществляется копирование.

Скопированная область остается в Clipboard до тех пор, пока не будет выполнена еще одна операция копирования меню Edit. Следовательно, эту область можно несколько раз вставить в различных местах таблицы или передать в другую Windows-программу.

Отличие команды Cut от команды Copy заключается в том, что первая удаляет блок из его исходной позиции, а вторая - нет.

Как уже отмечалось, копирование лучше всего выполнять посредством пиктографического меню. Пиктограммы команд Cut (Переместить в буфер), Copy (Скопировать в буфер) и Paste (Вставить из буфера) представлены на рис. 4.6.

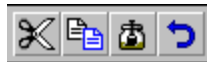


Рис.4.6. Пиктограммы редактирования

Команду копирования меню Block удобно применять в тех случаях, когда блоки расположены далеко друг от друга. По команде Copy меню Block открывается диалоговое окно команды копирования блоков (рис.4.7).

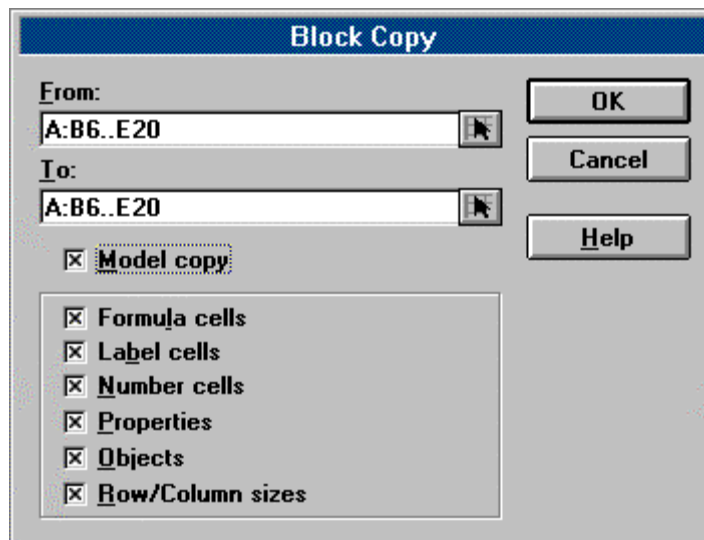


Рис.4.7. Окно команды копирования блоков

Поле From будет содержать адрес маркированной перемещаемой области. В поле To необходимо ввести адрес конечного положения блока, уточнить режим копирования с помощью селекторов Formula, Label, Number, Properties, Objects, Row/Column sizes группы Model copy и щелкнуть по кнопке OK.

Команда Copy позволяет передавать данные из маркированной области рабочего листа в несколько различных позиций, в том числе на других рабочих листах документа. Для этого в диалоге рис.4.7 в поле To необходимо указать полные адреса начальных ячеек блоков назначения.

Команда Move (Переместить) из меню Block предназначена для перемещения блоков. Перемещаемый блок удаляется в исходной позиции и может быть помещен только в один рабочий лист.

Необходимо помнить о том, что при перемещении блоков, как и при их копировании командой Copy, информация не помещается в системный буфер промежуточного хранения. Следовательно, эти данные нельзя вставить из буфера по команде Paste меню Edit.

4.4.2. Команды удаления данных

Программа Quattro Pro for Windows предоставляет в распоряжение пользователя несколько команд для удаления данных.

Меню Edit содержит две команды удаления данных: Clear (Удалить) и Clear Contents (Удалить содержимое). Последняя удаляет из блока только данные, вторая - данные вместе с параметрами форматирования ячеек.

Простейший способ удаления данных состоит в маркировании области таблицы (ячейки, строки или столбца и т.п.) и нажатии клавиши удаления [Del]. Содержимое рабочего листа удаляется путем выполнения щелчка на кнопке маркировки рабочего листа с последующим нажатием клавиши [Del]. Тот же результат можно получить, вызвав команду Clear Contents из меню редактирования.

При удалении данных по команде Clear из меню Edit восстанавливаются параметры форматирования, установленные при запуске программы Quattro Pro for Windows, т.е. по умолчанию.

Команда Delete (Удалить) из меню Block используется для удаления рабочего листа, строки или столбца, а также для удаления блоков с последующим сдвигом ячеек.

После удаления блоков может измениться нумерация строк, столбцов или рабочих листов. Если, например, удаляется рабочий лист M, то лист N становится листом M и т.д., а последний 256-ой лист заменяется новым пустым листом. По команде Delete меню Block открывается диалоговое окно удаления блока (рис. 4.8).

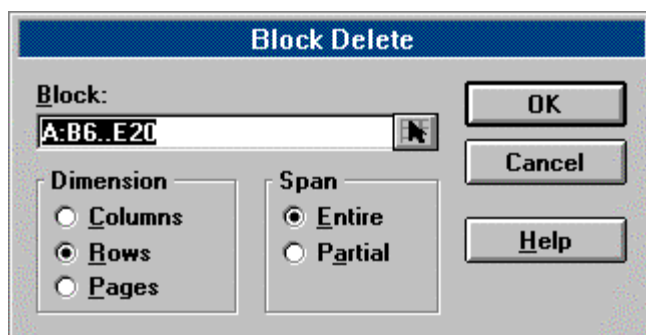


Рис.4.8. Диалоговое окно удаления блока

В поле Block будет указан адрес выбранной области. Поле Dimension (Размерность) уточняет тип операции удаления: Columns (Удалить столбцы), Rows (Удалить листы), Pages (Удалить листы). Поле Span (Промежуток) содержит две селекторные кнопки - Entire (Весь) и Partial (Частично). При выборе кнопки Entire соответствующие строки, столбцы или весь рабочий лист удаляется полностью. Если же щелкнуть на кнопке Partial, будет удален только маркированный объект, а все смежные с ним части строк или столбцов, в зависимости от выбранного селектора группы Dimension, сдвинутся вверх (влево) на расстояние, равное высоте (ширине) блока. Кнопка ОК начинает процесс удаления.

4.4.3. Вставка блоков и рабочих листов

В процессе работы в таблицу часто приходится добавлять строки, столбцы или целые рабочие листы. Эти задачи решаются с помощью команды Insert (Вставить) меню Block.

Диалог команды Insert подобен диалогу команды удаления блоков. Если при удалении блоков соседние ячейки сдвигаются в ту позицию, которую прежде занимали удаленные области, то при вставке новых блоков происходит вытеснение старых данных, но без изменения общего числа строк, столбцов и листов. По умолчанию строки вставляются над, а столбцы - слева от столбца с указателем ячеек.

Рабочий лист вставляется перед листом, адрес которого указан в окне вставки. Если, например, между листами D и E необходимо вставить новый пустой рабочий лист, то следует указать адрес листа E. Прежний лист E станет листом F, лист F –листом G и т.д.

4.4.4. Пиктограммы работы с блоками

Пиктографическое меню содержит несколько пиктограмм для работы с блоками данных. Это пиктограммы копирования и вставки блоков, а также пиктограммы Плюс и Минус, служащие для быстрой вставки или удаления строк и столбцов таблицы. Напомним, что перед вызовом любой команды необходимо маркировать область данных.

Щелчок на пиктограмме со знаком плюс активизирует диалоговое окно, которое отличается от окна команды вставки строки (столбца) только наличием дополнительного поля Dimension (Размерность). В поле Dimension следует выбрать любой из селекторов Rows, Columns или Pages для вставки строк, столбцов или рабочих листов соответственно. Вставка файлов посредством пиктографического меню невозможна. С помощью пиктограммы со знаком минус аналогичным образом осуществляется удаление блоков.

4.4.5. Команды отмены и повторного изменения

В программе Quattro Pro for Windows имеется очень полезная команда, отменяющая последнее изменение таблицы.

Предположим, например, что в некоторую ячейку было введено новое число, а затем оказалось, что прежнее значение нужно для дальнейшей работы. В таком случае прежнее значение можно восстановить по команде Undo (Отменить) меню Edit (Редактирование), или щелкнув по пиктограмме отмены операции. Если окажется, что лучше было бы оставить последнее изменение данных, нужно выполнить команду Redo (Выполнить повторно) из меню Edit.

Примечание. Команды отмены и повторного изменения не действуют, если изменения внесены с помощью пиктограмм или правой кнопки мыши.

4.5. Форматирование таблиц

Под форматированием таблицы обычно понимают формирование ее внешнего вида и структуры. Внешний вид таблицы определяется видом шрифта, цветом текста и фона, шириной столбцов, количеством десятичных разрядов в числах, способом изображения валюты и т.д. В этом смысле Quattro Pro for Windows предоставляет широкие возможности.

Рекомендации. Не определяйте параметры форматирования сразу для всех рабочих листов, поскольку для этого может потребоваться очень большой объем оперативной памяти.

Форматировать следует только активный рабочий лист. При форматировании можно использовать так называемые стандартные форматы, которые позволяют автоматизировать постоянно повторяющиеся процедуры оформления таблиц.

4.5.1. Фиксация заголовков строк и столбцов

Прежде чем перейти к рассмотрению процесса форматирования, ознакомимся с еще одной возможностью, предоставляемой программой Quattro Pro for Windows, которая полезна при работе с большими таблицами. Вследствие прокрутки рабочего листа из видимой области экрана исчезают некоторые строки и столбцы и, следовательно, их заголовки. В таком случае приходится постоянно переходить от текущих ячеек к заголовкам и наоборот. Поэтому в программе Quattro Pro for Windows имеется команда **Locked Titles** (Зафиксировать заголовки) в меню **Window** (Окно), которая позволяет зафиксировать в видимой области заголовки строк и столбцов. При вызове команды **Locked Titles...** открывается диалоговое окно фиксации заголовков (рис. 4.9).



Рис.4.9. Диалоговое окно фиксации заголовков

Поле **Options** (Опции) этого окна содержит четыре селекторные кнопки, которые позволяют отменить фиксацию (**Clear**), зафиксировать заголовки столбцов (**Horizontal**), зафиксировать заголовки строк (**Vertical**) или заголовки строк и столбцов (**Both**). Таким образом, можно прокручивать рабочий лист, а заголовки столбцов и строк будут видны на экране. Кнопка **Clear** позволяет отменить фиксацию.

4.5.2. Форматирование ячеек и блоков

Маркируйте некоторый блок ячеек, затем установите указатель в произвольной ячейке этого блока и нажмите правую кнопку мыши. Откроется диалоговое окно форматирования блока (рис. 4.10), в левом поле которого можно выбрать параметры форматирования блока:

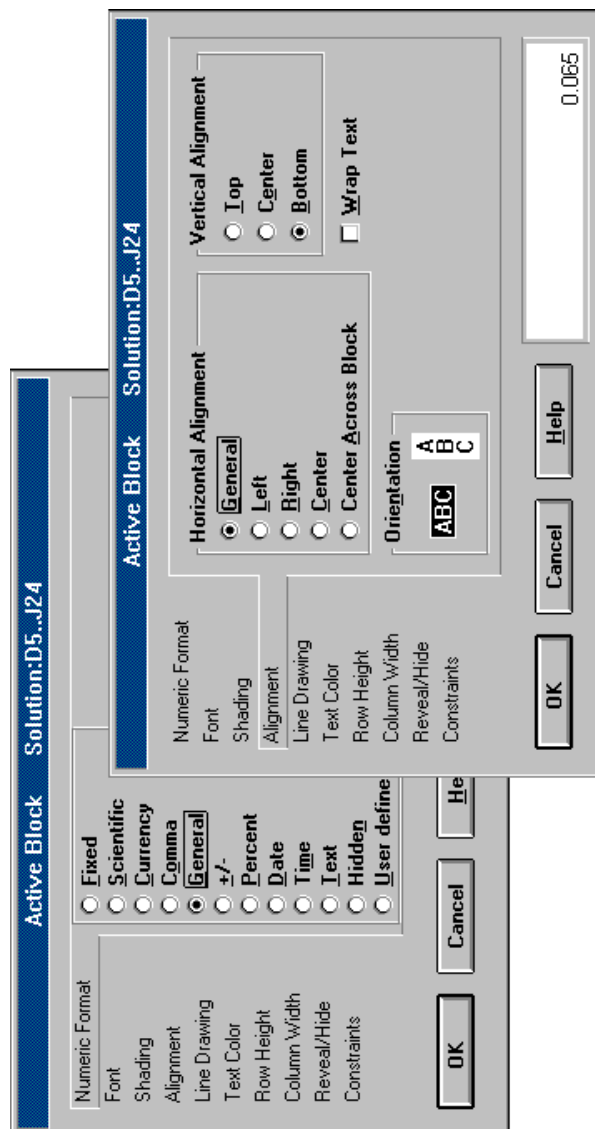


Рис.4.10. Диалоговое окно форматирования блока

- формат чисел (Numeric Format);
- вид и размер шрифта (Font);
- цвет фона (Shading);
- выравнивание (Alignment);
- установка рамки (Line Drawing);
- блокировка ввода данных (Protection);
- цвет текста (Text Color),
- ограничения на тип данных (Data Entry Input);
- высота строк (Row Height);
- ширина столбцов (Column Width);
- индикация блока на экране (Reveal/Hide).

При выборе некоторых параметров появляется среднее поле с селекторами для уточнения выбора. В правой части окна появляются поля (в зависимости от выбранного параметра) для установки значений. Справа внизу расположено поле, в котором отображается сформатированная ячейка. Командные кнопки OK, Cancel и Help предназначены соответственно для подтверждения выбора, отмены установок и вызова окна помощи с информацией о параметре, выбранном в левом поле окна.

4.5.3. Числовые форматы

Имеются следующие числовые форматы:

- формат **Fixed (Фиксированный)** для представления чисел с фиксированным количеством разрядов в дробной части числа (уточняется в поле со стрелками в правой части окна); числа в ячейке с форматом Fixed всегда будут округляться до заданного количества разрядов;
- в формате **Scientific (Научный)** число представляется в виде произведения мантиссы (значение мантиссы лежит в пределах от 0 до 10) на степень с основанием 10 (порядок); этот формат применяется при научно-технических расчетах, поскольку он удобен для представления как очень больших, так и очень маленьких чисел;
- формат **Currency (Валюта)** служит для добавления к числу символа денежной единицы; символ валюты и его позицию в записи числа можно изменить с помощью программы настройки Control Panel системы Windows (пиктограмма International);
- селектор Comma (Запятая) позволяет отделять запятой разряды тысяч; если запятая (,) уже используется в качестве десятичного разделителя, для отделения тысяч будет использоваться точка;
- в стандартном формате **General (Общий)** числа представляются в том виде, в каком они были введены (если число очень маленькое, то в данном формате оно округляется, очень большие числа автоматически представляются в экспоненциальном формате), а текстовые данные выравниваются по левому краю, причем если текст не помещается в стандартную ячейку, программа занимает соседнюю при условии, что она свободна, в противном случае текст усекается; выбор селектора General в окне форматирования означает, что все другие параметры форматирования отменяются, т.е. восстанавливается первоначальный вид ячейки;
- в унарном формате (селектор со знаками плюс и минус +/-) число представляется горизонтальной полосой, состоящей из знаков плюс или минус в зависимости от знака числа, причем длина этой полосы пропорциональна величине числа;

- в формате **Percent (Процент)** все числа в блоке преобразуются в проценты, т.е. умножаются на сто и рядом с ними появляется знак процентов (%);
- формат **Date (Дата)** влияет лишь на способ интерпретации числа в ячейке; отсчет дат начинается со значения, равного –109571 (соответствует 1 января 1600), и продолжается до значения, равного 474816 (31 декабря 3199), нулевое значение соответствует 30 декабря 1899*; можно задать один из следующих способов форматирования даты: DD-MMM-YY (21-ОКТ-98), DD-MMM (21-ОКТ), MMM-YY (ОКТ-98), Long Date Intl (стандартный формат даты в среде Windows);
- формат **Time** служит для представления величин, связанных с исчислением времени; можно выбрать один из следующих способов форматирования времени: HH:MM:SS AM/PM (07:59:59 AM), HH:MM AM/PM (то же самое, что и в предыдущем случае, но без секунд, т.е. время в минутах и секундах в 12-часовой шкале с признаком до или после полудня), формат представления времени в среде Windows;
- в формате **Text** в ячейках будут представлены не результаты вычислений, а формулы;
- в формате **Hidden (Скрытый)** данные, расположенные в маркированном блоке, на экран не выводятся. Содержимое такого блока можно увидеть в строке ввода;
- существует возможность задать формат, определенный пользователем с помощью специальных символов (селектор User Defined).

4.6. Табличные вычисления

Между ячейками таблиц Quattro Pro for Windows могут быть установлены информационные связи таким образом, что в результате ввода данных в ячейки на одном рабочем листе может измениться содержимое ячеек другого листа, или выполнение вычислений в одном файле может привести, например, к выдаче сообщения в другом.

Для организации подобных информационных связей в формулах и функциях используется расширенная форма адресного выражения, включающая имя файла и имя рабочего листа:

[Диск:\Директория\ИмяФайла.Расш]РабЛист:СтолбецСтрока

Здесь символы квадратных скобок служат для отделения полного пути к ссылаемому файлу от остальной (стандартной) части адреса.

4.7. Диаграммы

Таблица с числами удобна как отчетный документ, но ее трудно использовать для определения тенденций изменения данных или обнаружения связей между ними. Для этих целей лучше использовать диаграмму, которая графически показывает соотношения между данными.

Программа Quattro Pro For Windows может работать с двумерными и трехмерными диаграммами. Можно выбрать один из 9-ти двумерных или 12-ти трехмерных типов диаграмм.

Диаграмму можно разместить либо на одном листе с таблицей в качестве иллюстрации, либо в отдельном графическом окне.

* Ячейка должна иметь формат Date, если в ней вычисляется функция @DATE, иначе результат вычислений будет представлен неправильно.

4.7.1. Построение диаграмм

Чтобы создать диаграмму и разместить ее на одном листе с таблицей, нужно выполнить следующие действия:

- маркировать область таблицы с исходными данными диаграммы;
- выбрать тип диаграммы на одном из пиктографических меню;
- маркировать область таблицы, в которой должна размещаться диаграмма;
- построить диаграмму посредством обращения к программе через пиктографическое меню построения диаграмм (рис. 4.11).

4.7.2. Структура диаграммы

Каждая диаграмма имеет следующие основные структурные элементы:

- по крайней мере две оси: горизонтальную (X) и вертикальную (Y);
- элементы графического отображения данных (кривые на диаграммах типа графиков, цветные колонки столбчатых диаграмм, секторы круговых диаграмм и т.п.);
- легенду - часть диаграммы с пояснением используемых на ней графических символов и цветов.

Программа Quattro Pro for Windows строит диаграмму на основании числовых данных, находящихся в маркированных ячейках таблицы. Привязка перечисленных структурных элементов диаграммы к таблице осуществляется в диалоговом режиме, в результате последовательного маркирования относящихся к ним ячеек. Для перехода в режим маркирования служат указатели со стрелками. Для продолжения процесса формирования диаграммы следует нажать клавишу Enter (Ввод) после того, как будут выделены необходимые элементы (ячейки) таблицы. Для завершения процесса определения диаграммы следует нажать командную кнопку ОК диалога. В дальнейшем состав и формат диаграммы в любой момент можно отредактировать в том же самом диалоговом режиме, в котором создавалась диаграмма. Для перехода в режим редактирования диаграммы служит команда Edit Graph меню Graphics. При редактировании отдельных элементов диаграммы (осей, заголовков, графических элементов) используется правая кнопка мыши: если указатель установлен на один из элементов диаграммы, то щелчок по правой кнопке вызывает переход к диалогу настройки формата выбранного элемента.

Для перемещения диаграммы в пределах рабочего листа таблицы, а также для изменения ее размеров достаточно выделить диаграмму, установив на нее указатель мыши и выполнив щелчок. В результате на рамке диаграммы появится восемь маркеров (по одному в каждом углу и посередине сторон). Нажав и удерживая левую кнопку мыши, диаграмму можно перемещать вместе с перемещением указателя. В момент отпускания левой кнопки диаграмма разместится в новой позиции. Маркеры используются для изменения размеров диаграммы. Для этого указатель устанавливается на маркер, после чего нажимается и удерживается левая кнопка мыши. В результате рамка вытягивается вслед за указателем и размер диаграммы меняется (прежний размер диаграммы можно восстановить с помощью команды Undo меню Edit). С помощью угловых маркеров подобным образом изменяется размер диаграммы по диагонали.

Между таблицей и построенной на ее данных диаграммой устанавливается динамическая связь, т.е. любые изменения данных в таблице автоматически вызывают соответствующую коррекцию диаграммы.

Программа Quattro Pro for Windows позволяет создавать диаграммы как в окне рабочего листа, так и в графических окнах. В последнем случае диаграмма является самостоятельной частью документа.

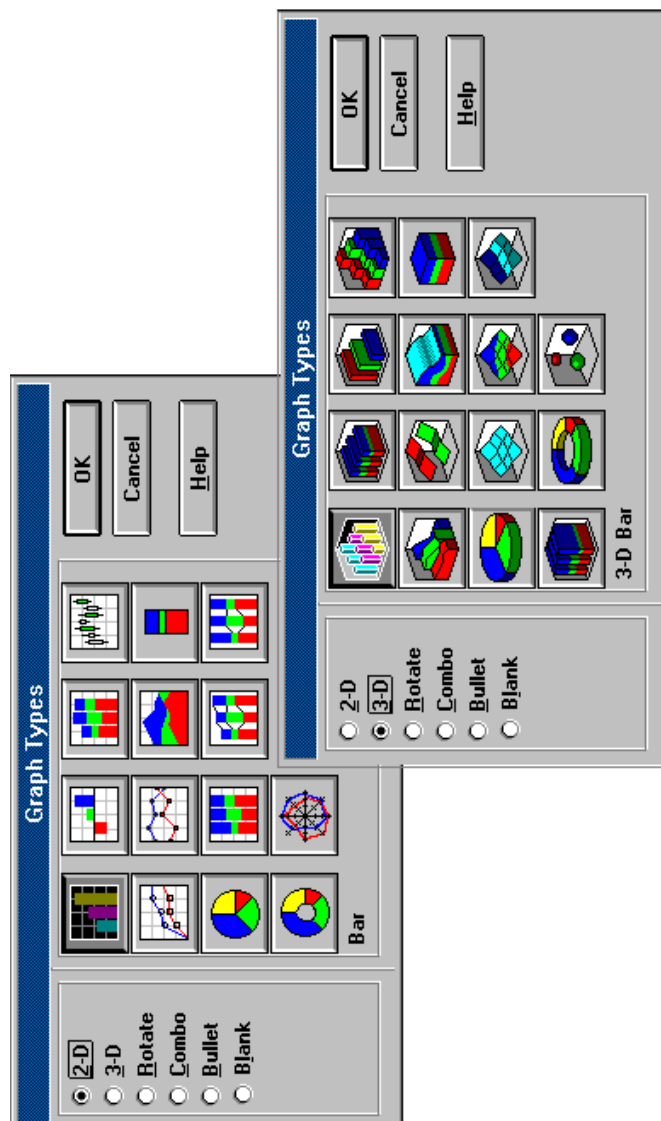


Рис.4.11. Пиктограммы построения диаграмм

4.9. Базы данных

База данных – это набор таблиц, каждая из которых состоит из **записей** - строк, имеющих идентичную структуру. Базами данных являются, например, прейскуранты, адресные книги, телефонные справочники и т.п. Записи состоят из **полей**, содержащих различные сведения о некоторых однородных объектах. Например, полями записи прейскуранта являются название и код товара, его оптовая и розничная цена. Отличительным признаком таблицы базы данных, является, таким образом, идентичность структуры строк-записей, т.е. однородность данных в колонках.

В реальных базах данных таблицы состоят из сотен тысяч, миллионов и более записей. Кроме того, хранящаяся в различных таблицах информация чаще всего оказывается взаимосвязанной. Отсюда возникает дополнительная задача поддержания целостности (сохранения структуры) данных во всей базе в процессе добавления записей в таблицы или редактирования содержимого полей.

По указанным (и другим) причинам в реальных бизнес-приложениях для накопления и хранения информации используются именно базы данных, а не электронные таблицы.

Табличные процессоры обычно используются совместно с системами управления базами данных для обработки и представления результатов выборки относительно небольшой части информации из внешней базы данных. Например, в состав поставки Quattro Pro for Windows входит программа Database Desktop (обработка баз данных), которая предоставляет пользователю следующие возможности:

- редактировать содержимое внешних баз данных;
- создавать и выполнять запросы к внешним базам данных;
- передавать результат исполнения запроса в Quattro Pro for Windows.

Передача данных из таблиц Database Desktop в рабочие листы Quattro Pro for Windows осуществляется с помощью команд Copy/Paste, после чего с ними можно работать как с обычными таблицами. Важная особенность возникающей при этом связи между Quattro Pro for Windows и базой данных состоит в том, что связь является “живой” в том смысле, что изменение данных в базе вызывает автоматическое изменение данных в рабочем листе все время, пока эта связь существует.

4.10. Макрокоманды

Макрокоманда (макрос) в простейшем случае состоит из часто повторяющейся последовательности команд, которую приходится выполнять при работе с таблицей. Для того чтобы не вводить эту последовательность многократно, она оформляется как макрокоманда и в дальнейшем вызывается на исполнение с помощью мыши или комбинации клавиш. Макрокоманды записываются на специальном языке программирования (языке макрокоманд). Таким образом у пользователя появляется возможность модифицировать программу Quattro Pro for Windows так, чтобы она лучше отражала его предметную область.

Все команды для работы с макросами находятся в подменю Macro меню Tools.

Для того чтобы создать макрокоманду, необходимо выполнить следующие действия:

- вызвать команду Macro Record (Запись макро) из меню макрокоманд, после чего откроется диалоговое окно записи макрокоманд;

- в поле Location (Положение) этого окна необходимо задать адрес начальной ячейки или области, в которой будет записана макрокоманда;
- запустить процесс записи макрокоманды, щелкнув по командной кнопке OK.

Начиная с этого момента каждое нажатие на клавиши или щелчок по кнопке мыши будет запоминаться программой Quattro Pro for Windows как часть макрокоманды. Этот режим продолжается до тех пор, пока не будет выдана команда Stop Record (Окончить запись) из меню макрокоманд (рис. 4.12).

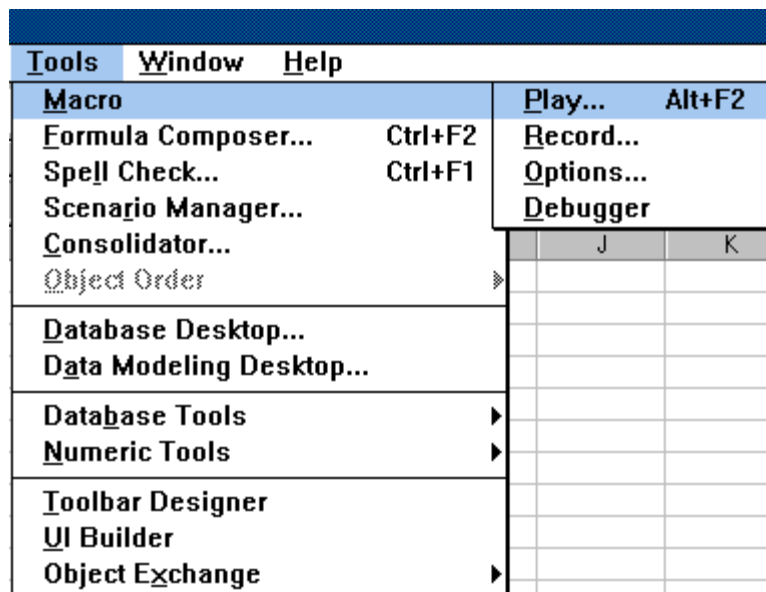


Рис.4.12. Меню макрокоманд

При выполнении записанной таким образом макрокоманды все действия, которые выполнялись пользователем в период записи от момента начала записи до момента выдачи команды Stop Record будут повторены*.

После окончания записи макрокоманды ей нужно присвоить имя, под которым она будет вызываться на исполнение. Для этого необходимо:

- установить указатель на первую ячейку макрокоманды (заданную в поле Location окна записи макрокоманд);
- вызвать команду Names Create (Создать имя) из меню Block; в поле Name открывшегося диалога задается имя макрокоманды, окно закрывается щелчком по кнопке OK.

Поскольку макрокоманды хранятся в таблице так же, как и табличные данные, перед запуском следует разместить макрокоманду в таблице таким образом, чтобы увеличение числа ячеек с данными не привело к наложению данных на текст макрокоманды. Обычно документ занимает лишь небольшую часть из 256 имеющихся рабочих листов. Поэтому последние листы используются для записи макрокоманд.

* Существуют и более сложные виды макрокоманд, однако здесь они рассматриваться не будут.

Выполнение макрокоманды осуществляется в результате выдачи команды Execute(Выполнить) из подменю Macro или нажатием комбинации клавиш [Alt+F2], после чего в диалоге Run Macro выбирается имя макроса и окно закрывается щелчком по кнопке ОК.

Другой способ запуска – привязка макроса к командной кнопке. Для создания командных кнопок необходимо:

- щелкнуть мышью по пиктограмме создания командных кнопок в пиктографическом меню программы Quattro Pro for Windows;
- позиционировать курсор мыши в ту часть документа, где нужно расположить кнопку запуска макроса, и нажать левую клавишу мыши;
- связать кнопку с именем макроса в диалоговом окне;
- определить надпись на кнопке.

4.11. Инструментальные средства

Программа Quattro Pro for Windows включает в себя дополнительные, не связанные собственно с обработкой электронных таблиц, программные средства, расширяющие ее функциональные возможности:

- средства импорта/экспорта файлов электронных таблиц в форматы других прикладных программ;
- средства защиты данных на уровне рабочего листа или блока;
- средства подавления отображения отдельных областей данных;
- средства разработки слайд-презентаций;
- возможности конфигурирования стандартных и/или создания пользовательских пиктографических меню.

Правила пользования перечисленными инструментальными средствами см. в Help – системе программы Quattro Pro for Windows.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Составьте логическую схему базы знаний по теме курса.

ТРЕНИНГ УМЕНИЙ

1. Пример выполнения упражнения тренинга на умение № 1

Задание

В таблице Excel выделить блок ячеек с С3 по Н8.

Решение

№	Алгоритм умения	Соответствие решения заданной ситуации предложенному алгоритму
1	Установить указатель мыши на объект выделения.	Движением мыши переместить указатель мыши на ячейку С3 (или на ячейку Н8). Осуществится выбор первой ячейки выделяемого блока.
2	Выделить ячейку или диапазон ячеек нажатием и отпусканием левой кнопки мыши, при необходимости дополняя эти действия перемещением мыши и нажатием вспомогательных клавиш клавиатуры.	Нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, движением мыши переместить ее указатель на последнюю ячейку блока – Н8 (или ячейку С3). Отпустить левую кнопку мыши. В таблице Excel выделится блок из 42-х ячеек, при этом первая ячейка блока выделяется белым цветом, а остальные – черным.

Решите самостоятельно:

Задание 1.1

В таблице Excel выделить ячейку R100.

Задание 1.2

В таблице Excel выделить столбцы М, N, О и Р.

Задание 1.3

В таблице Excel выделить одновременно ячейки A1, B3, C5 и D11.

2. Пример выполнения упражнения тренинга на умение № 2

Задание

В таблице Excel в ячейке A5 необходимо удалить ошибочно введенное слово «ИТОГО».

Решение

№	Алгоритм умения	Соответствие решения заданной ситуации предложенному алгоритму
1	Выделить необходимую для ввода данных или редактирования ячейку таблицы.	Щелкнуть мышью ячейку A5, в которой введено слово «ИТОГО». Вокруг ячейки A5 возникнет полоса выделения, т.е. эта ячейка станет активной.
2	Вызвать текстовый курсор для ввода или редактирования текста.	Дважды щелкнуть мышью в ячейке A5 или нажать клавишу <F2>. В ячейке A5 возникнет текстовый курсор.
3	Осуществить ввод или редактирование данных ячейки при помощи клавиш клавиатуры.	Удалить слово «ИТОГО», нажимая клавиши <Backspace> и <Delete> или дважды щелкнув мышью это слово для выделения и нажав клавишу <Delete>. Ячейка A5 станет пустой.
4	Подтвердить ввод или редактирование данных ячейки.	Щелкнуть мышью кнопку «Ввод» в строке формул или выделить другую ячейку (клавишами <Enter>, <Tab>, <Up>, <Down>, <Right>, <Left> или щелчком мыши). В ячейке A5 исчезнет текстовый курсор.

Решите самостоятельно:

Задание 2.1

В таблице Excel в ячейку A40 ввести фразу «Сумма за квартал».

Задание 2.2

В таблице Excel в ячейке С4 введено слово “Кредит”, в котором необходимо заменить букву “И” на “Е” без использования двойного щелчка мышью и без нажатия на клавишу <F2>.

3. Пример выполнения упражнения тренинга на умение № 3

Задание

В таблице Excel в ячейку В5 вручную ввести формулу для расчета произведения числа, расположенного в ячейке F50, и суммы чисел, расположенных в ячейках Q45 и Z23.

Решение

№	Алгоритм умения	Соответствие решения заданной ситуации предложенному алгоритму
1	Выделить необходимую для ввода формулы ячейку или ячейки таблицы.	Щелкнуть мышью ячейку В5. Ячейка В5 станет активной.
2	Ввести формулу в ячейку, набрав ее с клавиатуры, используя команду «Автосуммирование» или создав при помощи Мастера формул.	Набрать с клавиатуры знак равенства «=» и после него следующую формулу: F50*(Q45+Z23). Формула появится в ячейке В5 и в строке формул.
3	Подтвердить ввод формулы в ячейку.	Щелкнуть мышью кнопку «Ввод» в строке формул или выделить другую ячейку (клавишами <Enter>, <Tab>, <Up>, <Down>, <Right>, <Left> или щелчком мыши). В ячейке В5 возникнет результат вычислений по введенной формуле.

Решите самостоятельно:

Задание 3.1

В таблице Excel в ячейке A4 при помощи команды “Автосуммирование” подсчитать сумму чисел, расположенных в ячейках A1, A2 и A3.

Задание 3.2

В таблице Excel в ячейке D3 при помощи Мастера функций подсчитать среднее значение для чисел, расположенных в ячейках A1, B9, C5.

4. Пример выполнения упражнения тренинга на умение № 4

Задание

В таблице Excel в ячейке B15 для введенного в нее слова необходимо изменить начертание, размер и цвет букв и цвет фона.

Решение

№	Алгоритм умения	Соответствие решения заданной ситуации предложенному алгоритму
1	Выделить ячейку или диапазон ячеек таблицы, которые требуется отформатировать.	Щелкнуть мышью ячейку B15. Ячейка B15 станет активной.

№	Алгоритм умения	Соответствие решения заданной ситуации предложенному алгоритму
2	Задать параметры форматирования.	Щелкнуть мышью пункты меню «Формат», «Ячейки». В диалоговом окне «Формат ячеек» на вкладке «Шрифт» щелчками мыши задать необходимые начертание, размер и цвет шрифта, а на вкладке «Вид» – цвет фона ячейки. Задаться параметры нового формата.
3	Подтвердить процедуру форматирования и подогнать размер ячеек.	В диалоговом окне «Формат ячеек» щелкнуть мышью кнопку ОК. При необходимости подогнать размер ячеек, щелкнув мышью пункт меню «Формат», установив указатель мыши на пункты «Строка» или «Столбец» и щелкнув мышью необходимую команду. В ячейке В15 установятся заданные параметры формата.
4	Снять выделение ячеек.	Щелкнуть мышью в свободной ячейке таблицы. Снимется выделения ячейки В15.

Решите самостоятельно:

Задание 4.1

В таблице Excel в ячейках А1, А2, А3, А4, А5 и А6 установить вертикальную ориентацию текста и заключить их в двойную рамку.

Задание 4.2

В таблице Excel в ячейках А2, В5 и Е1 установить денежный формат для записанных в них чисел с помощью панели инструментов «Форматирование».

5. Пример выполнения упражнения тренинга на умение № 5

Задание

Построить график зарплаты служащих по данным следующей таблицы, созданной на рабочем листе Excel:

ФАМИЛИЯ	ЯНВАРЬ	ФЕВРАЛЬ	МАРТ
Иванов	1200 р.	1500 р.	1300 р.
Петров	1600 р.	1400 р.	1200 р.
Сидоров	1300 р.	1600 р.	1700 р.

Решение

№	Алгоритм умения	Соответствие решения заданной ситуации предложенному алгоритму
1	Выделить ячейки, по содержанию которых требуется построить диаграмму.	Установить указатель мыши в левую верхнюю ячейку таблицы, при нажатой левой кнопке мыши протащить указатель до правой нижней ячейки таблицы и отпустить кнопку мыши. Выделится блок ячеек, которые занимает таблица.
2	Установить место расположения диаграммы.	Щелкнуть мышью кнопку «Мастер диаграмм» на панели инструментов «Стандартная», установить указатель мыши на рабочий лист Excel, перемещением мыши при нажатой левой кнопке установить область, где будет размещаться диаграмма, и зафиксировать ее, отпустив кнопку мыши. Возникнет диалоговое окно «Мастер диаграмм шаг 1 из 5».
3	Создать диаграмму при помощи диалоговых окон Мастера диаграмм.	В диалоговом окне «Мастер диаграмм» на первом шаге проверить диапазон ячеек для построения диаграммы и щелкнуть мышью кнопку «Далее». На остальных шагах щелчками мыши задать тип и вид диаграммы и ввести дополнительные пояснения, переходя на следующий шаг щелчком мыши по кнопке «Далее», и на последнем шаге щелкнуть кнопку «Готово». Возникнет выбранная диаграмма.
4	Уточнить положение, размер и вид диаграммы и снять выделение с диаграммы.	При необходимости изменить положение на рабочем листе и линейные размеры окна диаграммы, перетаскивая мышью диаграмму и маркеры ее выделения. Щелкнуть мышью в свободной ячейке таблицы. Снимется выделение диаграммы.

Решите самостоятельно:

Задание 5.1

На отдельном листе рабочей книги Excel построить круговую диаграмму зарплат Иванова по данным таблицы, приведенной выше.

6. Пример выполнения упражнения тренинга на умение № 6

Задание

Скопировать содержимое ячеек A1, A2 и A3 в ячейки C10, C11 и C12 при помощи кнопок панели инструментов.

Решение

№	Алгоритм умения	Соответствие решения заданной ситуации предложенному алгоритму
1	Выделить ячейку или диапазон ячеек, содержимое которых необходимо скопировать.	Установить указатель мыши в ячейку A1, при нажатой левой кнопке мыши протаскивать указатель до ячейки A3 и отпустить кнопку мыши. Выделится блок ячеек A1:A3.
2	Выбрать и задать форму реализации команды копирования.	Щелкнуть мышью кнопку «Копировать в буфер» на панели инструментов «Стандартная». Вокруг выделенного блока ячеек возникнет «бегущая строка».
3	Исполнить команду копирования.	Щелкнуть мышью в ячейке C10 и щелкнуть мышью кнопку «Вставить из буфера» на панели инструментов «Стандартная». В ячейках C10, C11 и C12 возникнет содержание ячеек A1, A2 и A3 соответственно.
4	Снять выделение с диапазона ячеек.	Щелкнуть мышью в свободной ячейке таблицы. Снимется выделение с блока ячеек C10:C12.

Решите самостоятельно:

Задание 6.1

Скопировать содержимое ячейки B3 в 5 соседних ячеек справа от нее при помощи команды «Заполнить».

Задание 6.2

Скопировать при помощи мыши содержимое ячеек B2 и C2 в ячейки F4 и G4.

Задание 6.3

Скопировать при помощи мыши содержимое ячейки E1 в 20 соседних ячеек снизу от нее.

ИНФОРМАТИКА. БАЗОВЫЙ КУРС

ЮНИТА 4

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ НА ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРАХ

Редактор Н.М. Пилипенко
Оператор компьютерной верстки Д.В. Федотов

Изд. лиц. ЛР № 071765 от 07.12.98 г.
Тираж

Сдано в печать
Заказ
