

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОУВПО «Пермский государственный университет»

*Л.Н. Лядова, Н.В. Фролова, Е.Б. Замятина,
М.А. Плаксин, Б.А. Ермолаев*

Microsoft Office: от начинающего пользователя до профессионала

*Учебно-методическое пособие
В 2 частях*

Часть 1. Microsoft Office для пользователя

Пермь 2007

УДК 681.3
ББК 32.97
Л97

Лядова Л.Н.

Л97 Microsoft Office: от начинающего пользователя до профессионала: в 2 ч.: учеб.-метод. пособие / Л.Н. Лядова, Н.В. Фролова, Е.Б. Замятина, М.А. Плаксин, Б.А. Ермолаев; Перм. ун-т. – Пермь, 2007. – Ч. 1: Microsoft Office для пользователя – 412 с.: ил.

ISBN 5-7944-0830-8

В пособие включены материалы, описывающие возможности интегрированного пакета Microsoft Office, доступные пользователям с различными уровнями подготовки, лабораторные работы, позволяющие освоить средства автоматизации трудоемких операций с помощью приложений пакета, сформировать навыки их использования. Даны рекомендации по практическому применению Microsoft Office для решения задач в различных предметных областях. Материалы, содержащиеся в пособии, могут использоваться самостоятельно или как наполнение для представленного в пособии учебного пакета.

Предназначено для преподавателей, ведущих занятия по курсу «Информатика» и дисциплинам, связанным с изучением электронного офиса, средств автоматизации делопроизводства и документооборота. Рекомендуется для пользователей, имеющих базовые навыки работы в среде Windows, изучающих офисный пакет на углубленном уровне самостоятельно.

Рецензент – доктор физ.-мат. наук, профессор, директор
учебного центра «Информатика» *С.В. Русаков*

Печатается в соответствии с решением редакционно-издательского совета Пермского университета

Данное пособие является победителем конкурса, проведенного Пермским государственным университетом в ходе реализации инновационной образовательной программы «Формирование информационно-коммуникационной компетентности выпускников классического университета в соответствии с потребностями информационного общества» в рамках приоритетного национального проекта «Образование».

УДК 681.3
ББК 32.97

ISBN 5-7944-0830-8

© Лядова Л.Н., Фролова Н.В., Замятина Е.Б.,
Плаксин М.А., Ермолаев Б.А., 2007

© Пермский государственный университет, 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	9	Настройка среды Word.....	59
УРОВЕНЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СЛУШАТЕЛЕЙ.....	9	Режимы работы с документами в Word	61
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.....	10	3.1.2. <i>Создание текстовых документов.</i>	
ЗНАНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА...	12	<i>Основные навыки.....</i>	63
СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ.....	13	Ввод и редактирование текста документа	64
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ	14	Перемещение по тексту	66
СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.....	14	Выделение текста.....	67
ИТОГОВЫЕ РАБОТЫ.....	15	Удаление, копирование и перемещение	
Глава 1. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ MICROSOFT OFFICE	16	фрагментов текста.....	69
1.1. ПРИЕМЫ РАБОТЫ С МАНИПУЛЯТОРОМ «МЫШЬ».....	16	Отмена внесенных в текст изменений	71
1.2. ОКОННЫЙ ИНТЕРФЕЙС WINDOWS	20	Сохранение документа в файле	71
1.3. МЕНЮ И ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ	22	Создание новых документов по образцу	72
1.4. ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА WINDOWS	25	Работа с ранее созданными документами.....	74
1.5. НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА.....	27	Работа с несколькими документами	75
Глава 2. НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА MICROSOFT OFFICE		Работа со справочной системой приложения	75
ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЦЕЛЕЙ	29	<i>Лабораторная работа 1. Ввод текста.....</i>	77
2.1. ВОЗМОЖНОСТИ НАСТРОЙКИ ИНТЕРФЕЙСА		Вопросы для самопроверки	81
для учебных целей	30	Задания для самостоятельного выполнения	82
2.2. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	32	<i>Лабораторная работа 2. Сохранение и загрузка</i>	
2.3. УСТАНОВКА, ТИРАЖИРОВАНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ		документов	82
учебных конфигураций.....	33	Вопросы для самопроверки	84
2.4. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ПРИЛОЖЕНИЙ	35	Задания для самостоятельного выполнения	85
2.4.1. <i>Интерфейс редактора настроек</i>	35	<i>Лабораторная работа 3. Копирование и</i>	
2.4.2. <i>Интерфейс загрузчика настроек.....</i>	38	<i>перемещение текста</i>	87
2.5. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПРОГРАММАМИ	39	Вопросы для самопроверки	91
2.5.1. <i>Порядок работы с редактором настроек.....</i>	39	Задания для самостоятельного выполнения	91
2.6. ПРИМЕР СОЗДАНИЯ УРОКА	47	3.1.3. <i>Форматирование документов</i>	92
2.6.1. <i>Порядок работы с загрузчиком настроек.....</i>	48	Уровни форматирования.....	92
2.6.2. <i>Работа с программами восстановления</i>	49	Определение параметров страниц и макета	
2.7. ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ	51	документа.....	93
2.8. ТРЕБОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	52	Форматирование абзацев	96
2.9. РЕКОМЕНДАЦИИ	53	Форматирование символов текста	99
Глава 3. ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD.....	55	Выравнивание текста с помощью табуляции	100
3.1. ОСНОВЫ РАБОТЫ В СРЕДЕ WORD	57	Создание списков.....	103
3.1.1. <i>Пользовательский интерфейс Word.....</i>	57	Создание таблиц	105
Главное окно приложения	57	Работа со стилями.....	107
		Создание и использование шаблона документа	109
		<i>Лабораторная работа 4. Форматирование символов</i>	
		<i>и абзацев.....</i>	110
		Вопросы для самопроверки	113
		Задания для самостоятельного выполнения	114
		<i>Лабораторная работа 5. Использование табуляции..</i>	115
		Вопросы для самопроверки	118
		Задания для самостоятельного выполнения	118

Лабораторная работа 6. Работа со списками.....	119
Вопросы для самопроверки	123
Задания для самостоятельного выполнения	123
Лабораторная работа 7. Работа с таблицами.....	125
Общие правила оформления таблиц.....	125
Вычисления в таблицах	126
Примеры создания таблиц	129
Вопросы для самопроверки	144
Задания для самостоятельного выполнения	144
3.2. РАБОТА СО СВЯЗАННЫМИ И ВНЕДРЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ.....	148
3.2.1. Включение в документ графических объектов, созданных с помощью внешних программ	149
Построение организационных диаграмм.....	152
Ввод и редактирование формул. Основные правила набора.....	153
Лабораторная работа 8. Создание формул.....	155
Примеры ввода формул	155
Задания для самостоятельного выполнения	161
Лабораторная работа 9. Создание структурных диаграмм.....	165
Примеры построения диаграмм	165
Задания для самостоятельного выполнения	171
3.3. РАБОТА С ГРАФИКОЙ В WORD	171
3.3.1. Создание графических изображений средствами Word	172
Лабораторная работа 10. Работа с инструментами рисования.....	175
Примеры использования инструментов рисования ...	175
3.4. ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	190
3.4.1. Общие правила оформления документов	190
3.4.2. Использование готовых шаблонов документов.....	191
Лабораторная работа 11. Создание документов	192
Оформление документов по личному составу.....	193
Деловое письмо.....	194
Задания для самостоятельного выполнения	195
3.5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТРУДОЕМКИХ ОПЕРАЦИЙ В WORD.....	197
3.5.1. Использование полей	197
3.5.2. Слияние документов	198
3.5.3. Разработка и использование макросов.....	200
Лабораторная работа 12. Команда слияния	202
Лабораторная работа 13. Создание макроса	208

Задания для самостоятельного выполнения.....	211
Лабораторная работа 14. Изучение дополнительных возможностей Word с помощью справочной системы приложения	212
Вопросы для самопроверки	216
Глава 4. Электронные таблицы Excel.....	219
4.1. РАБОЧИЕ ЛИСТЫ И РАБОЧИЕ КНИГИ.....	219
4.2. ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ТАБЛИЦАМИ В СРЕДЕ MS EXCEL	222
4.2.1. Общие правила создания таблиц	224
4.2.2. Ввод данных и заполнение таблиц.....	226
Ввод данных.....	226
Заполнение копированием	229
Заполнение ячеек элементами списков.....	230
Создание последовательностей значений.....	232
4.2.3. Работа с формулами.....	233
Координаты ячеек.....	234
Работа с поименованными диапазонами	235
Операции в формулах	237
Режим вычислений по формулам	238
Сообщения об ошибках	239
Использование функций	239
4.2.4. Редактирование данных	243
4.2.5. Удаление содержимого ячеек	243
4.2.6. Копирование, вставка, перемещение и удаление ячеек, строк и столбцов	244
4.2.7. Поиск и замена данных	246
4.2.8. Сортировка (упорядочение строк) таблицы ...	248
4.2.9. Отбор данных с помощью фильтров	250
4.2.10. Отказ от внесенных изменений.....	254
4.3. ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ EXCEL	254
4.3.1. Определение параметров страниц.....	255
4.3.2. Использование автоформатирования.....	255
4.3.3. Изменение шрифта и начертания.....	256
4.3.4. Изменение высоты строк.....	256
4.3.5. Изменение ширины столбцов.....	257
4.3.6. Перенос текста по словам	257
4.3.7. Определение типа выравнивания.....	258
4.3.8. Использование обрамления и заливки	259
4.3.9. Определение форматов чисел, даты и времени.....	260

4.3.10. Определение пользовательских форматов.....	261
4.3.11. Копирование форматов.....	264
4.3.12. Создание и использование новых стилей.....	264
4.3.13. Как скрыть и показать столбцы и строки.....	265
4.3.14. Как скрыть и показать сетку.....	266
4.4. РАБОТА С ДИАГРАММАМИ.....	266
4.4.1. Типы диаграмм Excel.....	266
4.4.2. Элементы диаграмм.....	269
4.4.3. Создание диаграммы.....	270
4.4.4. Внесение изменений в диаграммы.....	272
4.5. МАССИВЫ EXCEL.....	273
4.6. АНАЛИЗ ДАННЫХ И ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.....	276
4.6.1. Сводные таблицы.....	276
4.6.2. Подведение промежуточных итогов.....	279
4.6.3. Определение частичных сумм.....	281
4.7. ПЕЧАТЬ В EXCEL.....	282
4.8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.....	283
Основные приемы работы в Excel.....	283
Использование команды специальной вставки для организации связей и вычислений в таблицах.....	289
Использование макросов для вычислений.....	294
Таблица подстановки.....	296
Изменение исходных данных при анализе вручную.....	300
Таблица подстановки с одной ячейкой исходных данных.....	300
Использование таблицы подстановки с двумя ячейками исходных данных.....	302
Задания для самостоятельного выполнения.....	306
Консолидация данных.....	306
Консолидация по физическому расположению.....	307
Консолидация по заголовкам.....	309
Задания для самостоятельного выполнения.....	311
Поиск решения и подбор параметра.....	314
Поиск решения – оптимизация плана производства.....	315
Поиск решения – транспортная задача.....	322
Подбор параметра.....	327
Задания для самостоятельного выполнения.....	328
Анализ данных.....	329
Работа со сводными таблицами.....	329
Задания для самостоятельного выполнения.....	343
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	344

Глава 5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ POWERPOINT.....	348
5.1. СТРУКТУРА ПРЕЗЕНТАЦИИ POWER POINT.....	348
5.2. ОКНО ПРЕЗЕНТАЦИИ POWER POINT.....	348
5.3. СОЗДАНИЕ И ПРОСМОТР ПРЕЗЕНТАЦИИ.....	350
5.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНИМАЦИИ В ПРЕЗЕНТАЦИЯХ.....	353
5.5. ДОБАВЛЕНИЕ СЛАЙДОВ.....	357
5.6. ФОРМАТИРОВАНИЕ ТЕКСТА.....	358
5.7. РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ.....	360
5.8. РАБОТА С ДИАГРАММАМИ.....	361
5.9. РАБОТА С ЭЛЕМЕНТАМИ УПРАВЛЕНИЯ И НАВИГАЦИЯ ПО СЛАЙДАМ.....	363
Задания для самостоятельного выполнения.....	366
Глава 6. ОСНОВЫ СУБД ACCESS.....	367
6.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ.....	367
6.2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ.....	375
6.3. СОЗДАНИЕ БД В ACCESS.....	377
6.3.1. Создание файла БД.....	377
6.3.2. Создание таблиц БД.....	379
6.3.3. Создание связей между таблицами БД.....	386
6.3.4. Ввод данных в таблицы БД.....	389
6.3.5. Создание форм.....	391
6.3.6. Работа с запросами к БД.....	400
6.3.7. Работа с отчетами.....	403
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	410

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Пособие адресовано тем, кто не является специалистом в области информатики и информационных технологий, но изучает современные информационные технологии, применяет их в своей деятельности.

Офисные технологии – наиболее широко распространенные, используемые абсолютным большинством пользователей персональных компьютеров в своей повседневной деятельности. Очень многие виды работ при этом являются рутинными, трудоемкими, связанными с повторением одних и тех же типовых операций, обработкой большого количества данных. Многие из этих операций могут быть автоматизированы средствами приложений MS Office без привлечения разработчиков-программистов.

Программа курса включает вопросы, позволяющие получить начальные знания в области информатики и информационных технологий, достаточные для профессионального использования приложений пакета Microsoft Office в повседневной деятельности, для самостоятельного использования приложений для организации своего рабочего места.

Уровень предварительной подготовки слушателей

Для успешного освоения предлагаемого для изучения в курсе материала специальной предварительной подготовки не требуется – изложение материала соответствует уровню начинающего пользователя, знакомого только с основными приемами работы в среде Windows, не изучавшего никаких специальных дисциплин из области информатики или информационных технологий.

Для тех, кто уже имеет навыки работы с компьютером, прошел базовую подготовку по информатике в рамках школы или вуза, может быть предусмотрено углубленное изучение материала за счет самостоятельных занятий.

Образовательные цели и задачи

Основная цель курса – ознакомление слушателей с основами офисных технологий на уровне, обеспечивающем возможность применения полученных знаний и навыков в повседневной деятельности специалистов, создающем базу для самостоятельного изучения новых технологий.

Специалисты, прослушавшие теоретический курс и выполнившие программу практикума, должны быть подготовлены к применению программ пакета Microsoft Office для выполнения типовых операций, связанных с подготовкой документов, электронных презентаций и выполнением расчетов, на своих рабочих местах. Кроме того, слушатели должны научиться организовывать свои рабочие места, настраивать программы для эффективного использования компьютера в своей работе.

Для достижения поставленной цели при изучении курса решаются следующие задачи:

- Ознакомление с возможностями, предоставляемыми в распоряжение пользователей современными офисными технологиями в различных областях деятельности.
- Получение базовых навыков работы с прикладными программами пакета Microsoft Office в среде операционной системы Microsoft Windows.
- Закрепление полученных знаний и навыков при выполнении лабораторных работ, включающие типовые операции, применяемые специалистами в различных областях.

Основная задача преподавателя, ведущего занятия по курсу, – снять у слушателей психологический барьер, мешающий изучению и эффективному использованию возможностей вычислительной техники, программного обеспечения, сформировать у них потребность в использовании вычислительной техники в своей повседневной работе путем демонстрации преимуществ автоматизации выполнения трудоемких операций, связанных с оформлением документов и обработкой больших массивов данных, средствами изучаемого программного обеспечения.

Кроме того, у слушателей, которые ранее использовали в своей работе различную офисную технику, имели опыт работы с компьютерами в среде MS-DOS, зачастую сформировано отно-

шение к персональному компьютеру, как к «пишущей машинке», позволяющей «украшать тексты», или как к «большому калькулятору». Преподаватель должен показать, что современное программное обеспечение дает возможность автоматизировать многие трудоемкие операции путем установки различных настроек, задающих правила работы компьютера, причем незнание этих особенностей может только усложнить работу пользователя. Типичным примером таких средств, которые «портят жизнь» неподготовленным пользователям, являются средства автозамены и автоформатирования, средства настройки Панелей инструментов и меню в Word. Проблемы возникают также с установкой форматов чисел, времени и дат, настройкой Рабочего стола (например, устанавливается очистка Рабочего стола, в результате чего пользователи могут потерять свои данные, размещенные на Рабочем столе).

Должно быть сформировано четкое представление о том, что компьютер работает исключительно в соответствии с инструкциями, включенными в программу, с правилами, задаваемыми с помощью различных параметров и настроек операционной системы и приложений, поэтому в том случае, когда пользователь получает результат, отличный от ожидаемого, следует найти эти настройки и изменить их.

Конечно, «недетерминированность» в работе компьютера может быть вызвана и ошибками в программах, сбоями в работе оборудования, но и ошибки могут оказаться результатом неверно выбранных настроек.

Необходимо объяснить, что невозможно «выучить» все возможности, обеспечиваемые современными программами, «зазубрить» порядок выполнения всех операций «на все случаи жизни», но существуют базовые знания и навыки, которые должны быть прочно усвоены для успешного использования компьютера в повседневной работе. Такими базовыми навыками являются, например, приемы работы с манипулятором «мышь», выполнения операций с помощью буфера обмена и пр. Недостающие знания всегда можно восполнить, воспользовавшись справочной системой операционной системы или приложений, дополнительной литературой.

Знания и навыки, получаемые в ходе изучения курса

По окончании курса слушатели должны

– *знать*:

- структуру и основные возможности приложений пакета MS Office;
- основные приемы работы с приложениями MS Office;
- возможности интеграции приложений MS Office с внешними приложениями;

– *уметь*:

- запускать программы пакета, переключаться с выполнения одной программы на выполнение другой, с обработки одного документа на обработку другого, грамотно завершать выполнение программ;
- уметь работать в графической среде Windows с приложениями пакета (уметь работать с клавиатурой и манипулятором «мышь», выполнять операции над окнами, работать с меню);
- настраивать интерфейс приложений;
- работать со справочной системой приложений;
- создавать текстовые документы с помощью MS Word, грамотно оформлять их, используя возможности форматирования, включения в текст списков и таблиц, графических объектов;
- оформлять табличные данные с помощью MS Excel; редактировать и форматировать данные в таблицах; пользоваться средствами быстрого заполнения таблиц; производить простейшие расчеты, используя формулы, стандартные функции; включать в рабочие листы Excel диаграммы;
- создавать простейшие презентации средствами MS Power Point, используя средства оформления слайдов, возможности включения в них списков, таблиц, графических объектов, средства анимации текста и рисунков (диаграмм);

- создавать простейшие базы данных, формировать запросы к ним и отчеты;
 - работать с основными средствами пакета деловой графики;
- *иметь представление:*
- о возможностях автоматизации документов, трудоемких операций;
 - о проектировании баз данных и методах доступа к ним;
 - о средствах защиты документов.

Содержание занятий

Общий объем аудиторных занятий, позволяющий освоить предлагаемый материал, для пользователя, имеющего базовые навыки работы в среде Windows и со стандартными приложениями, предназначенными для редактирования текстов, рисунков, – 72 часа, что позволяет выдавать слушателям документы государственного образца о повышении квалификации.

Изучение курса предусматривает как аудиторные занятия, так и самостоятельную работу слушателей.

Предлагаемое распределение времени для изучения материала:

- *теоретическая часть курса:* лекции – 12 часов, самостоятельная работа – 24 часа;
- *лабораторный практикум:* аудиторные занятия с преподавателем – 12 часов; самостоятельная работа – 24 часа.

Часы, отведенные для самостоятельной работы, предполагают изучение теоретического материала, предназначенного для самостоятельной подготовки, закрепления знаний, полученных на лекциях, а также для выполнения итоговых работ по курсу, позволяющих углубить приобретенные знания и закрепить навыки и умения, полученные на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ.

Вопросы для самостоятельного изучения

Для самостоятельного изучения выделены вопросы, которые в рамках данного курса рассматриваются на уровне основных определений. Материал по этим вопросам включен в пособие в объеме, достаточном для формирования общего представления о предмете изучения.

Кроме того, обучаемым рекомендуется после слушания лекций самостоятельно проверить полученные знания, отвечая на вопросы, приведенные в конце каждой главы учебного пособия.

Содержание лабораторных работ

Лабораторный практикум предусматривает возможность получения базовых навыков работы с персональным компьютером (ПК).

В пособие включены задания, предназначенные для самостоятельного выполнения, и справочные материалы, методические указания для выполнения итоговых работ по курсу. Дополнительный источник информации – справочная система ОС Microsoft Windows и приложений пакета.

Каждое лабораторное занятие должно предваряться установкой: преподаватель обращает внимание на основные моменты выполнения заданий, типичные ошибки и приемы выполнения работ. Установка основывается на материалах пособия, соответствующих темам лабораторных работ, предваряющих их.

Объем работы может зависеть от навыков, приобретенных обучаемыми ранее. Для тех, кто успешно выполняет обязательные задания, приведены задания для самостоятельного выполнения, позволяющие закрепить и углубить полученные навыки и умения.

Кроме того, навыки самостоятельной практической работы закрепляются при выполнении итоговых работ, темы которых обучаемые могут выбирать самостоятельно (по согласованию с преподавателем).

Итоговые работы

При выполнении итоговой работы проверяются и закрепляются навыки, полученные при выполнении лабораторных работ. Кроме того, проверяется способность слушателя работать самостоятельно, изучая новые возможности приложений, используя материал пособия и справочную систему.

Таким образом, к итоговой работе можно предъявлять два уровня требований:

- выполнение работы, основанной на применении знаний, полученных при выполнении лабораторных работ, заданий для самостоятельного выполнения, не требующей изучения нового материала;
- выполнения работы, подразумевающей изучение новых возможностей приложений, не рассматривавшихся в ходе выполнения лабораторных работ.

В качестве темы итоговой работы слушатель может выбрать, например:

- оформление отчета о работе в виде документа Word с включенными в него данными, представленными в табличном виде, с расчетами, сортировкой по различным критериям, включением диаграмм, рисунков и пр. (табличные данные, диаграммы готовятся в Excel и переносятся в текст Word через буфер обмена);
- оформление документов, входящих в номенклатуру документов структурного подразделения, учреждения, в соответствии с заданными формами, их автоматизация;
- подготовку презентации учреждения с включением в нее ссылок на файлы, содержащие дополнительную информацию (справочную, расчетную и пр.), подготовленную в Word и Excel.

Итоговая аттестация может проводиться по результатам собеседования по теоретической части курса и выполнению итоговых работ. Теоретический зачет может быть проведен в форме теста. Практическая часть курса может быть оценена в зависимости от результатов выполнения лабораторных работ или итоговой аттестационной работы.

Глава 1. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ MICROSOFT OFFICE

Приложения Microsoft Office имеют стандартный Windows-интерфейс. Некоторые изменения происходят при переходе от одной версии операционной системы к другой, отличия могут объясняться также настройками, выполненными самим пользователем (например, в старших версиях операционных систем Microsoft Windows имеется возможность выбора стиля и т.п.).

В данной главе кратко рассматриваются основные элементы интерфейса, описываются приемы работы с ними. Кроме того, вводится терминология, используемая в данном приложении (одни и те же элементы интерфейса могут быть названы по-разному в разных книгах, что объясняется особенностями перевода, предпочтениями авторов).

Операционная система (ОС) Windows обеспечивает для своего пользователя графический интерфейс. Каждый объект, имеющийся в компьютере (устройство, папка, файл документа или программы), имеет свой **значок** (иконку, *пиктограмму*), который отображается на экране (на *Рабочем столе* (рис. 1.1) или в *окне* (рис. 1.2) приложения) с помощью инструментов графического интерфейса пользователя Windows. Через этот значок можно получить доступ к соответствующему объекту, выполнить операции над ним.

Для выполнения какой-либо операции над объектом нужно найти и выделить его значок (значки выделяются контрастным цветом).

Большинство операций в графической среде Windows удобнее выполнять с помощью манипулятора «мышь».

1.1. Приемы работы с манипулятором «мышь»

Мышь управляет указателем на экране (курсором). Вид курсора можно выбрать, но чаще всего он имеет форму стрелки . Перемещение мыши по поверхности коврика вызывает перемещение указателя в том же направлении на экране. Указатель лишь отмечает место на экране. Для выполнения операций необходимо использовать кнопки мыши. Левая ее кнопка – ос-

новная. При работе с мышью будут использоваться следующие приемы:

- **Щелкнуть кнопкой мыши** означает, что нужно *нажать и отпустить* левую кнопку мыши (если требуется нажать правую кнопку, то это будет оговариваться явно). **Щелкнуть на элементе** означает, что нужно *установить указатель на значок элемента и щелкнуть кнопкой мыши*. Эта операция приводит к *выделению элемента*, на который указывает курсор мыши. Выделение можно снять, щелкнув по свободному месту на экране, не занятому никаким значком.
- **Щелкнуть правой кнопкой мыши** можно для вызова контекстного меню – списка команд, которые можно выполнить для того элемента, на который установлен во время щелчка курсор мыши.

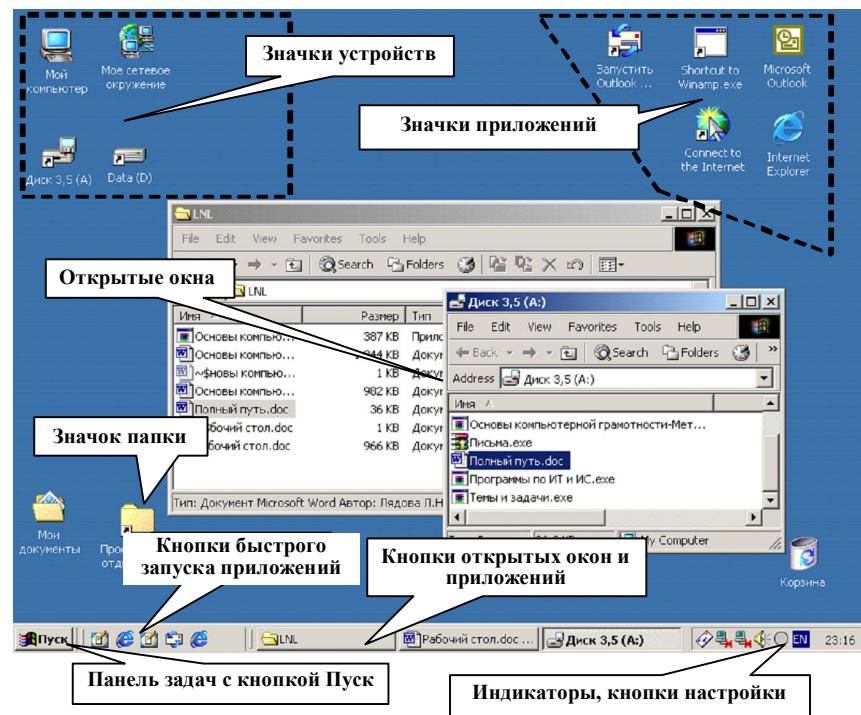


Рис. 1.1. Вид Рабочего стола Microsoft Windows

- **Дважды щелкнуть кнопкой мыши** означает, что нужно *дважды быстро нажать и отпустить* левую кнопку мыши. Двойной щелчок используется для выполнения команды, вызываемой по умолчанию для указанного щелчком элемента (это наиболее часто выполняемая команда, обычно – *открытие папок и файлов*, если нужно просмотреть или изменить их содержимое, или *запуск программ*). Команду «по умолчанию» можно настроить. При вызове контекстного меню для элемента щелчком правой кнопки мыши команда «по умолчанию» выделяется в списке команд жирным шрифтом.
- **Протащить курсор мыши** от начальной позиции до некоторой конечной означает, что нужно установить курсор в начальную позицию (он не должен указывать на конкретный элемент, стрелка должна быть нацелена на свободное место, не занятое никаким значком), нажать левую клавишу мыши и, удерживая ее нажатой, переместить курсор по экрану в конечную позицию. Этот прием используется для выделения значков нескольких расположенных рядом элементов. Начальная и конечная позиции отмечают углы прямоугольника, которым можно мысленно «очертить» значки элементов, которые Вы хотите выделить, расположенные по диагонали. При перемещении курсора обычно на экране отображается прямоугольная пунктирная рамка. Перемещение прекращают, когда эта рамка «охватит» все нужные значки.

Примечание. Этот же результат можно получить, щелкнув по значку элемента, расположенному ближе всего к начальной позиции, нажав клавишу *Shift* и щелкнув по значку, находящемуся в конечной позиции, при удерживаемой нажатой клавише *Shift*. Выделение можно снять, щелкнув по свободному месту на экране, не занятому никаким значком.

- **Перетащить элемент** означает, что нужно *нажать кнопку мыши на значке элемента и, удерживая кнопку нажатой, переместить курсор мыши по экрану в нужное место*. Перемещение значка элемента ведет к *копиро-*

ванию или перемещению (в зависимости от контекста, в котором выполняется операция) *самого элемента* (файла или папки). При перемещении значка при нажатой правой кнопке мыши, после того как кнопка будет отпущена, появится *меню*, в котором можно выбрать операцию (скопировать элемент, переместить его или создать для него ярлык – значок на новом месте).

Примечание. При работе с Web-приложениями или при настройке Рабочего стола и папок в стиле Web (Active Desktop) можно выполнять операции, назначенные по умолчанию, с помощью одинарного щелчка. Курсор при использовании таких настроек при подведении его к значку элемента, который можно раскрыть или активизировать одинарным щелчком, обычно принимает форму указательного пальца.

При работе с текстом курсор мыши изменяет форму – принимает вид латинской буквы I (I-образный текстовый курсор). Приемы работы с мышью остаются при этом прежними:

- **Щелчок мыши** устанавливает текстовый курсор в нужную позицию (она определяется текущим положением курсора), установленная позиция отмечается мерцающей линией (это «точка вставки», в которую и будет вводиться текст с клавиатуры в режиме вставки или начиная с которой будет происходить замена символом при вводе данных в режиме замены).
- **Двойной щелчок** выделяет фрагмент текста (слово).
- **Протащить курсор** при нажатой клавише мыши значит выделить весь фрагмент текста, по которому перетаскивается курсор.
- **Щелчок правой кнопкой** мыши по выделенному фрагменту или позиции в тексте вызывает контекстное меню (набор команд, которые над этим фрагментом или в этой позиции в тексте можно выполнить) для этого фрагмента или для установленной щелчком точки вставки.

1.2. Оконный интерфейс Windows

После запуска системы экран монитора представляет собой *Рабочий стол* (рис. 1.1), на котором размещаются значки устройств компьютера, установленных на нем приложений (программ), файлов или папок.

Содержимое папок просматривается в *окнах*. Запущенная программа «общается» с пользователем также через окно.

Окно – это ограниченный рамкой прямоугольник (рис. 1.2). Окна приложений пакета Microsoft Office имеют стандартную структуру, типичную для всех приложений Windows.

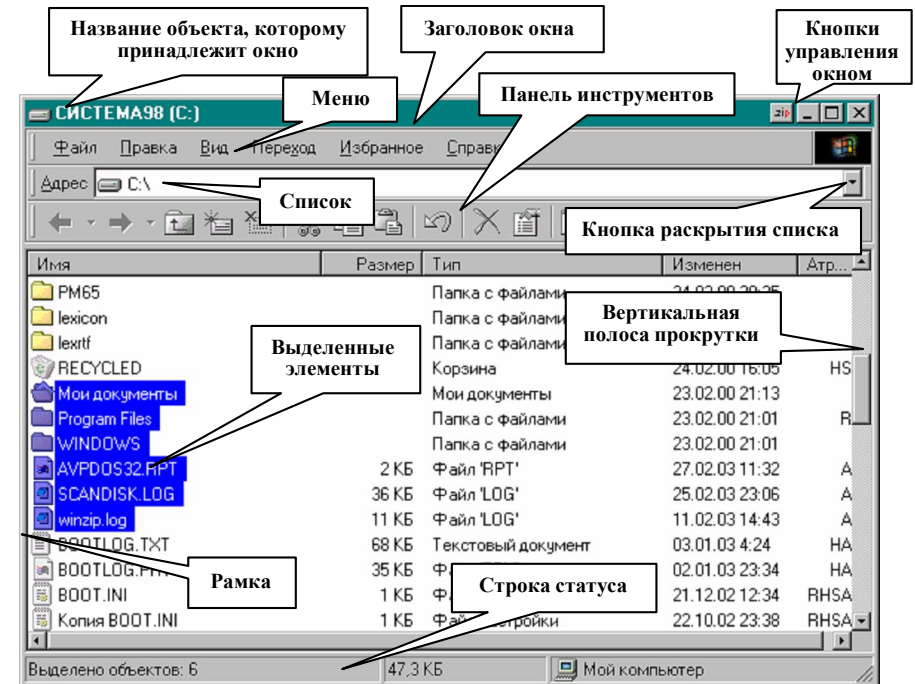


Рис. 1.2. Окно корневого каталога диска C: в Windows

Полоска, расположенная сверху, – его *заголовок* с названием открытой папки или документа, содержимое которых просматривается в окне, или программы, которой принадлежит окно, и кнопками. Окно можно перемещать по экрану, «схватив» с

помощью мыши его заголовок и перетаскив в нужном направлении.

Кнопки в правом углу заголовка окна позволяют закрыть и свернуть окно, изменить его размер:

-  – Кнопка **Заккрыть** (щелчок на ней закрывает окно).
-  – Кнопка **Свернуть** (щелчок на ней «сжимает» окно, но соответствующая окну кнопка останется на панели задач, щелчок на ней дает возможность снова развернуть и активизировать окно).
-  – Кнопка **Развернуть** (щелчок на ней увеличит окно до размеров всего экрана, затем эта кнопка заменяется кнопкой **Восстановить**).
-  – Кнопка **Восстановить** позволяет вернуть развернутое на экране окно к прежнему размеру, после чего она заменяется на кнопку **Развернуть**.

Рамка окна позволяет изменить размер окна (его высоту и/или ширину). Для этого нужно установить курсор мыши на середину одной из сторон или на уголок рамки окна (курсor должен принять форму «двуугольной» стрелки (↔)) и потянуть мышью, удерживая нажатой кнопку, в нужном направлении.

В правой и/или нижней части окна могут быть показаны **полосы прокрутки** (прямоугольники с кнопками-стрелками треугольной формы (⏮, ⏭, ⏮, ⏭) и прямоугольным бегунком между ними). Они используются для просмотра содержимого окна, если оно не видно целиком. Вертикальную или горизонтальную прокрутку можно выполнять щелчками мыши на соответствующих кнопках-стрелках или перетаскиванием бегунка (прямоугольника, расположенного внутри полосы) по полосе в нужном направлении. Размер бегунка позволяет оценить процент отображаемой в окне информации: чем меньше его размер, тем больше информации «осталось за кадром», т.е. не отображено в окне. Положение бегунка показывает, какая именно часть информации просматривается в окне.

Информация может отображаться в окнах детально – в виде таблицы (настройка выполняется через меню **Вид**). В этом случае под меню и панелью инструментов появляется строка с названиями столбиков таблицы. Для изменения ширины столбиков

можно воспользоваться мышью: правую границу столбика можно переместить, установив на нее курсор (он примет форму двуугольной стрелки ↔) и перетаскив границу в нужном направлении. Двойной щелчок на границе приведет к тому, что ширина столбика настроится автоматически так, чтобы была видна вся находящаяся в его строках информация. На приведенном рисунке показано состояние окна поиска файлов и папок до двойного щелчка по правой границе столбика с заголовком «Папка» (имена папок, содержащих найденные файлы, не входят на отведенное им в строке место) и после двойного щелчка по разделительной линии в заголовке (имена папок показаны полностью).

Под заголовком может быть показано **меню** – набор команд, которые при работе с документом, папкой или программой в данном окне может выполнить пользователь, и **панель инструментов с кнопками**, соответствующими основным командам меню.

В нижней части окна обычно отображается **строка статуса** (состояния), в которой представляется текущее состояние окна (в частности, при просмотре содержимого устройства или папки показывается количество отображаемых в нем объектов, суммарный объем занимаемой ими памяти).

Команды меню, набор панелей инструментов и их возможности зависят от приложений, а также от настроек, выполненных пользователем.

1.3. Меню и панели инструментов

Для выполнения команд в Windows используются **различные виды меню**. **Меню** представляет собой набор команд, которые объединены в список, каждому элементу которого соответствует **строка с названием команды (пункт меню)**. Пункты меню могут размещаться горизонтально или вертикально. В строке вертикального меню после названия команды может быть установлена пометка в форме треугольника (▸), указывающая на то, что данному пункту меню соответствует выпадающее **подменю**. Если название пункта меню содержит многоточие (...), то для выполнения данной команды откроется диалоговое окно, в котором необходимо будет задать ее параметры и условия выполнения.

Объекты, над которыми с помощью меню выполняются операции, должны быть предварительно (перед выполнением команды) **выделены**. Для выделения *одного элемента* можно щелкнуть по нему мышью. Для *выделения нескольких элементов*, значки которых расположены рядом так, что их можно очертить прямоугольной рамкой, нужно щелкнуть мышью по значку элемента, расположенному в одном из углов этой воображаемой рамки, нажать клавишу *Shift* и щелкнуть по значку элемента, расположенному в противоположном углу этой воображаемой рамки. Ту же операцию можно выполнить с помощью мыши, установив ее курсор в один из углов воображаемой рамки и «прочертив» рамку вокруг значков, перемещая мышь при нажатой кнопке. Выборочное *выделение нескольких элементов в произвольном порядке* можно сделать щелчками мыши по значкам элементов при нажатой клавише *Ctrl*. Так же можно выборочно снять выделение щелчками по значкам ранее выделенных элементов.

Для **выполнения команды**, соответствующей пункту меню, нужно *выбрать* его, перемещая курсор мыши по пунктам, и щелкнуть на нем или выделить этот пункт, используя клавиши управления курсором, и нажать клавишу *Enter*. Иногда при выборе пункта меню открывается новое меню (*подменю* выбранного пункта). В этом случае следует продолжить выбор команд в нем. Перемещаться между пунктами меню можно с помощью мыши или клавиш-стрелок управления курсором (*←*, *↑*, *→*, *↓*). Для отказа от выбора команды и закрытия подменю нужно нажать клавишу *Esc* или сдвинуть курсор мыши на свободное место на экране и щелкнуть там.

Для выполнения операций над элементами, показанными в окне, можно использовать *главное командное меню* окна. Это горизонтальное меню, расположенное под заголовком окна (рис. 1.2). Выбрать пункты этого меню и команды подменю можно с помощью мыши. Попасть в меню можно также нажатием клавиши *F10*. Перемещаться по пунктам меню и переходить в подменю можно с помощью клавиш-стрелок. Объекты, над которыми выполняются операции, должны быть предварительно выделены.

Различные окна содержат разные пункты меню и наборы

команд. Но некоторые пункты имеются практически во всех окнах. Для **получения справки** горизонтальное меню Windows обычно содержат специальный пункт, обозначенный знаком вопроса (*?*) или подписанным **Справка (Help)**. Выйти из окна и из программы, которая работает с этим окном, можно через пункт меню **Файл (File)**. Изменить вид окна (расстановку и способ показа элементов в нем, набор инструментов, доступных при работе в окне) можно через пункт меню **Вид (View)**. Настройку можно выполнить также через пункт меню **Сервис (Tools)**. Изменения в элементы, показанные в окне, можно внести с помощью команд меню **Правка (Edit)**. При выборе одного из пунктов горизонтального меню и его раскрытии с помощью мыши или клавиш появляется вертикальное подменю, содержащее список команд, сгруппированных в этом пункте.

Для выполнения операций можно воспользоваться **контекстным меню**, которое «всегда под рукой» – его всегда можно вызвать щелчком правой кнопки мыши по тому элементу, над которым должна быть выполнена операция.

Для ускорения работы командам меню ставятся в **соответствие кнопки панелей инструментов и комбинации клавиш**. Панели инструментов могут быть различны (в зависимости от назначения окна). Вывести нужные панели инструментов на экран и сделать доступными их кнопки можно, выполнив соответствующую команду меню **Вид**. Комбинации клавиш, соответствующие командам, обычно отображаются рядом с названиями команд в строках меню (справа). Назначение каждой кнопки панели инструментов Windows подсказывается в прямоугольной рамке (если включен режим отображения подсказок для кнопок, который можно установить/отменить при настройке параметров окна или соответствующей панели). Подсказка появляется, если установить указатель мыши на кнопку и оставить неподвижной.

На панелях инструментов размещаются также **списки**, которые позволяют выбрать нужные элементы из числа существующих (например, выбрать устройство и папку на нем для просмотра в окне) или задать значения некоторых параметров (размер шрифта при работе с текстом, например). Список представлен строкой ввода – прямоугольником, в котором показано текущее значение или выбранный объект, и расположенной

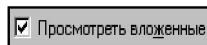
справа кнопкой раскрытия списка (треугольной стрелкой, направленной вниз ▾). Щелчок на кнопке раскрытия открывает список и позволяет выбрать в нем элемент. Если все значения списка не вмещаются в отведенное для него окно, справа от этого окна появляется вертикальная полоса прокрутки.

1.4. Диалоговые окна Windows

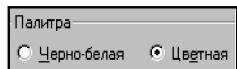
Для организации «общения» пользователя с ОС, ввода дополнительных параметров при выполнении команд используются **диалоговые окна**.

В диалоговых окнах используются **командные кнопки**, не принадлежащие панели инструментов. Они обычно содержат подписи, указывающие на их назначение (приписанную кнопке команду): кнопка **ОК**, например, предназначена для подтверждения выполненных действий, кнопка **Отмена** позволяет отменить текущие действия, начатую операцию.

В диалоговых окнах также используются следующие **элементы управления** (для наглядности, удобства работы все элементы управления имеют подписи – метки, поясняющие их назначение):

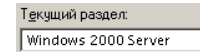


Флажок, устанавливаемый в маленьком прямоугольнике рядом с подписью, которая определяет его назначение. Флажок является признаком того, установлены ли какие-либо режимы или свойства. Для установки флажка следует щелкнуть на квадратике. Если в нем появилась галочка или крестик, то данный параметр установлен. Щелчок на установленном флажке сбрасывает его (отменяет назначение параметра). Флажки – это **независимые переключатели**, но по своему назначению они могут объединяться в группы.



Переключатель (кнопка выбора, радиокнопка) похож на флажок, но маркер в виде точки устанавливается в круг, а не в квадрате. Его назначение – установка или сброс параметра. Из всех переключателей, объединенных в

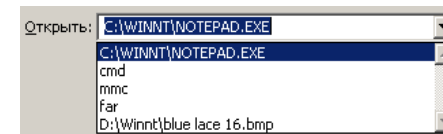
группу (группа выделяется прямоугольной рамкой с подписью в левом верхнем углу), можно установить только один. Установка какого-либо переключателя в группе автоматически отменяет установку всех других зависимых переключателей в этой группе.



Для ввода символьных данных, строк, используется элемент, называемый **полем**, или **строкой**, **ввода**. Для ввода значения нужно установить точку вставки в строку ввода щелчком по данному элементу или переместив на него фокус с помощью клавиши *Tab* (комбинации *Shift + Tab*).



Поле ввода со счетчиком (или **строка ввода**) – прямоугольное окно для ввода значения (букв, чисел) с клавиатуры. Позиция, в которую будет помещен очередной символ, отмечается вертикальной чертой – **точкой вставки**. Клавиша *Delete* удаляет один символ справа от точки вставки, а клавиша *BackSpace* – слева. Рядом с полем ввода обычно есть подпись, указывающая, значение какого параметра вводится в этой строке. Для изменения числовых значений справа от поля ввода могут быть размещены кнопки-стрелки **↕**: **▲** – щелчок на этой кнопке увеличивает значение на заданную величину, а на **▼** – уменьшает. Такое поле ввода называют **полем ввода со счетчиком**.



Список – окно с перечнем элементов (значений). Вверху располагается строка ввода, в которой выведено текущее значение (значение выбранного элемента списка). Рядом с ней (справа) – кнопка раскрытия списка **▾**, щелчок на которой открывает перечень элементов списка, делает его доступным для просмотра и выбора. Для выбора элемента можно воспользоваться мышью или клавишами управления курсором. Для принятия выбранного значения нужно нажать *Enter* или щелкнуть на нем. Если список не помещается в своем окне, то справа могут быть выведены полосы прокрутки для просмотра элементов списка. Элемент, в котором вводимое значение выбирается из списка, называется **полем ввода со списком**.

Для подтверждения ввода установленных в диалоговом окне значений, параметров следует щелкнуть по соответствующей командной кнопке (обычно – **ОК** (завершает выполнение команды с установленными параметрами и закрывает окно) или **Применить** (выполняет команду с установленными параметрами обычно без закрытия окна)). Для отмены введенных значений обычно используется кнопка **Отмена (Отменить, Cancel)**.

В окне диалога может находиться несколько *вкладок*. *Вкладка* представляет собой «страничку» окна, которая имеет вверху «ярлычок» с подписанным на нем названием вкладки. Для перехода на нужную вкладку следует щелкнуть на ней (на ее названии) мышью. Вкладки создаются в окне диалога тогда, когда окно содержит слишком много информации и элементов управления (флажков и переключателей, списков и т.п.). Элементы управления *группируются* по их назначению на отдельных вкладках.

1.5. Настройка интерфейса

Вид окон и элементов управления может различаться в разных операционных системах в зависимости от особенностей реализации их пользовательского интерфейса и настроек, выполненных самим пользователем или администратором. Работу с системой, с конкретным приложением на своем рабочем месте желательно начать с настройки в соответствии со своими потребностями.

Основные параметры настройки всей системы, общие для всех установленных приложений, доступны через *Панель управления* (рис. 1.3), которую можно открыть с помощью команды меню **Пуск**. Можно выполнить настройку, при которой Панель управления будет доступна через элемент «Мой компьютер».

В частности, с помощью элемента «Язык и региональные стандарты» можно выполнить настройку форматов даты и времени, чисел и пр. Эти форматы будут использоваться всеми установленными на компьютере приложениями, что обеспечивает возможность их «взаимопонимания», единообразие при вводе данных для пользователя.

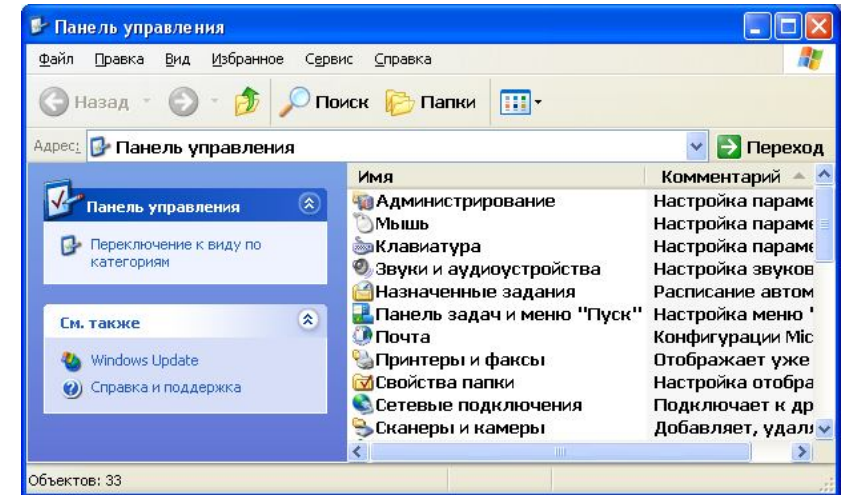


Рис. 1.3. Панель управления

Каждое приложение пакета Microsoft Office позволяет выполнить настройку среды, в которой работает пользователь. В частности, основные параметры, управляющие работой приложения, устанавливаются с помощью команды **Параметры** меню **Сервис** приложения. Вид окна, отображаемые в нем элементы интерфейса, панели инструментов и пр. настраивается обычно с помощью команд меню **Вид**. Меню и панели можно настроить с помощью команды **Настройка** меню **Сервис**.

Кроме того, современные технологии обеспечивают возможность интеграции с приложениями, не только входящими в один пакет, но и с внешними приложениями. В этом случае в меню могут появиться новые пункты, которые позволят выполнить какие-либо операции, реализуемые этими приложениями. Интегрированные с Microsoft Office приложения могут создавать свои панели для быстрого запуска и выполнения операций. Таким образом с пакетом Microsoft Office интегрируются, например, приложения, позволяющие сканировать и распознавать тексты (программы оптического распознавания текстов); программы перевода и пр.

Получить более подробную информацию об элементах

управления, с которыми может работать пользователь в окнах ОС Windows, можно в справочной системе, которая может быть запущена через кнопку **Пуск** (команда **Справка** или **Справка и поддержка** в Windows XP). Каждое приложение имеет также свою справочную систему, которая устанавливается вместе с приложением или же может быть доступна через Internet.

Однако многообразие средств, обеспечивающее для опытного пользователя возможность создания удобной рабочей среды, для начинающего пользователя может создать проблемы. Всегда проще начинать изучение новых программ с каких-либо простых средств, расширяя и углубляя знания и навыки работы постепенно, шаг за шагом. Для этого на начальных этапах изучения пакета было бы предпочтительно исключить «лишние» средства, дать возможность сосредоточиться на изучении рекомендованного преподавателем материала, не отвлекая внимание на другие инструменты.

Приложения пакета позволяют выполнить такую настройку интерфейса, но желательно обеспечить преподавателя и учащихся заранее подготовленными и настроенными для обучения средствами, позволяющими автоматизировать трудоемкую настройку приложений для изучения определенных тем.

Глава 2. НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА MICROSOFT OFFICE ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЦЕЛЕЙ

Овладение информационной грамотностью включает в себя освоение таких информационных технологий, как технологии работы с текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями и т.п. Общепринятыми инструментами для выполнения вышеуказанных работ являются программы интегрированного пакета Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint). Но при их изучении у новичков возникают трудности, связанные со сложностью и многообразием возможностей, предоставляемых офисными приложениями.

Программы пакета Microsoft Office являются мощными промышленными продуктами, они ориентированы на квалифицированного офисного работника. Приложения пакета содержат огромное количество возможностей, полезных профессионалу,

но слишком сложных для новичка. Необходимость ориентироваться в меню приложений, их многочисленных панелях инструментов, которые к тому же могут перенастраиваться пользователями во время работы, усложняет обучение начинающих пользователей, отвлекает их от изучения тех средств, которые предназначены для решения задач конкретного урока. Было бы желательно «подстроить» приложения под потребности учебного процесса, постепенно, по мере обучения, наращивая их возможности, выстраивая процесс обучения в соответствии с учебным планом и уровнем обучающихся.

2.1. Возможности настройки интерфейса для учебных целей

Вообще говоря, в программы Microsoft Office заложены средства для решения указанной проблемы. Все офисные программы имеют *настраиваемый интерфейс*. Возникает идея: на каждом уроке показывать обучаемому только те элементы интерфейса, которые в данный момент нужны для организации учебного процесса, а остальные элементы временно скрыть. Ученик осваивает на уроке работу с этими элементами, а на следующем уроке добавляются новые элементы.

Проблема в том, что стандартный процесс «ручной» настройки достаточно трудоемок, требует длительного времени на выбор необходимых элементов управления и сокрытие «ненужных», а после урока – восстановление интерфейса для организации «штатной» работы с приложениями или обучения другой группы. Для учебного процесса желательно заранее заготовить несколько *учебных конфигураций*, соответствующих потребностям образовательного процесса, и быстро переключаться с одной на другую. Для этого были разработаны специальные средства – учебный комплекс, состоящий из трех программ:

- программа-редактор для создания и редактирования настроек уроков (учебных конфигураций приложений пакета),
- программа-загрузчик для запуска уроков,
- программы для восстановления рабочей конфигурации Office.

Далее описываются возможности пакета для организации учебного процесса при обучении начинающих пользователей работе с приложениями пакета MS Office.

Разработанные программы позволяют использовать на практике новый подход к изучению представленного в данном пособии материала.

Список возможностей представленных программ:

- Настройка главного меню, его выпадающих меню и панелей инструментов приложений Office (состава их элементов).
- Настройка шрифта, масштаба и т. п.
- Возможность указать документ, который будет открыт в приложении Microsoft Office при запуске урока.
- Восстановление вида приложений Office после завершения работы программы.
- Возможность работы с Word, Excel, Access, PowerPoint.
- Совместимость со всеми версиями Office (Office 97/2000/XP/2003).
- Совместимость со всеми локализациями Microsoft Office.
- Возможность восстановления вида приложений Office после разного рода сбоев.
- Возможность запуска уроков из командной строки, или с помощью ярлыков (в том числе, параметризованных).
- Наличие множества вариантов запуска уроков.
- Возможность использовать механизм настроек для создания конфигураций офисных приложений не только для учебных, но и для производственных целей. Свои конфигурации могут быть созданы для различных работников и для различных видов работ.
- Возможность расширения списка поддерживаемых приложений Office.

Программный комплекс обеспечивает широкие возможности поддержки всех версий и локализаций (языковых версий) Microsoft Office, начиная с Office 97, что дает его универсальным обучающим средством.

2.2. Системные требования

Для работы программ необходимо наличие установленного пакета Microsoft Office.

Компьютер, на котором будут использоваться программы, должен полностью удовлетворять системным требованиям установленной на нем версии пакета Microsoft Office и системным требованиям установленной версии операционной системы.

Быстродействие программ определяется в основном производительностью процессора.

Программа-редактор настроек более требовательна к производительности процессора.

С загрузчиком можно комфортно работать практически на любом компьютере, он не требует значительных вычислительных ресурсов. Для комфортной работы с программой-загрузчиком необходим процессор с частотой или рейтингом более 500. Для комфортной работы с программой-редактором необходим процессор с частотой или рейтингом более 2 000.

Программе-загрузчику достаточно 32 мегабайт оперативной памяти. Программа-настройщик требует для комфортной работы 128 мегабайт оперативной памяти.

Все программы с файлами справки занимают на жестком диске компьютера менее 10 мегабайт.

Системные требования представлены в табл. 2.1. Для комфортной работы с программами необходим компьютер с указанными в таблице параметрами.

Таблица 2.1. Требования к аппаратуре

Параметр	Загрузчик	Настройщик
Операционная система	Win 9x, NT4.0, 2000, XP, 2003	Win 9x, NT4.0, 2000, XP, 2003
Пакет Microsoft Office	Microsoft Office 97 - 2003	Microsoft Office 97 - 2003
Процессор	PIII 500 МГц	PIV 2000 МГц
Оперативная память	32 Мб	128 Мб
Дисковое пространство	Менее 10 Мб все программы	Менее 10Мб все программы

В случае исполнения на менее мощных машинах программы будут работать без ошибок, но возможны задержки, ощутимые для пользователя.

2.3. Установка, тиражирование и распространение учебных конфигураций

Тиражирование или распространение программ и созданных с их помощью настроек является очень простым.

Чтобы установить комплекс программ на компьютере, нужно скопировать сами программы с файлами справки в нужный каталог или воспользоваться программой установки. На этом компьютере должна быть установлена одна из версий пакета Microsoft Office.

Файлы с расширением *.SAR не распространяются, они создаются автоматически при первом запуске программы настройки.

Для корректной работы с программами пользователю нужны полные права доступа для папки, где находятся они сами, и полные права доступа для шаблонов (для Word это файл Normal.dot). Проблема с правами может возникнуть только при использовании версий Windows, основанных на технологии NT (Win NT, Win 2000, Win XP). В большинстве случаев с правами все в порядке, но иногда такие права могут быть ограничены администратором. В том случае, если существует проблема с правами, могут возникать следующие проблемы:

- при сохранении файла настройки программа не может создать или изменить файл с настройкой;
- при работе с редактором настроек или загрузчиком невозможно сохранить файл Normal.dot.

Чтобы проверить права доступа, нужно найти, где находятся шаблоны (в разных версиях Windows шаблоны располагаются в разных каталогах, установить которые можно с помощью соответствующей настройки (вкладка «Расположение» диалогового окна команды **Параметры...** из меню **Сервис**)). Затем нужно выбрать свойства файла и убедиться, что в правах доступа у группы *Everyone* есть права на *чтение* и *запись*. Точно так же

нужно проверить папку, где находятся программы и файлы в найденном каталоге. Если прав на чтение и запись нет, то нужно установить (назначить пользователям или группе) эти права. В том случае, когда это невозможно, следует обратиться к системному администратору. Нужно также убедиться, что файлы, находящиеся в папке с программами, не имеют установленного атрибута «Только чтение». Если это обнаружено, то надо снять атрибут «Только чтение» в свойствах файлов, чтобы файлы, используемые приложениями в процессе обучения, были доступны для записи.

Для тиражирования уроков, разработанных с помощью программы, достаточно растирировать текстовый файл с настройкой для урока и документ, загружаемый при запуске урока. Для того чтобы упростить запуск уроков, можно передавать созданные командные файлы (bat-файлы) запуска уроков (можно создать несколько вариантов bat-файла для запуска одного урока). Ярлыки также могут быть перенесены на другие компьютеры, при условии что программы, уроки, их описания и bat-файлы располагаются по одним и тем же путям на всех компьютерах, используемых для обучения.

Таким образом, чтобы распространять разработанные уроки, нужно передавать текстовый файл с настройками приложений, документ с заданием или описанием урока и bat-файл (файлы) для запуска урока. Нужно снабжать файлы указанием о том, куда они должны быть помещены для настройки на проведение занятий. Все эти файлы рекомендуется располагать в одном каталоге.

Чтобы запуск урока был проще для ученика, можно создать ярлыки для bat-файлов и разместить ярлыки на рабочем столе Windows или любом другом удобном месте. Если программы и все файлы уроков располагаются по тому же пути на диске, что и на компьютере, где были созданы, то можно передавать ярлыки и использовать их. Иначе просто нужно создать новые ярлыки.

2.4. Описание интерфейса приложений

Программы имеют простой интерфейс, использующий стандартные элементы управления. Далее будет дано описание интерфейса программы редактора настроек и программы загрузчика настроек. Порядок работы будет описан в следующем параграфе.

2.4.1. Интерфейс редактора настроек

Программа редактор настроек имеет диалоговый интерфейс, показанный на рис. 2.1.

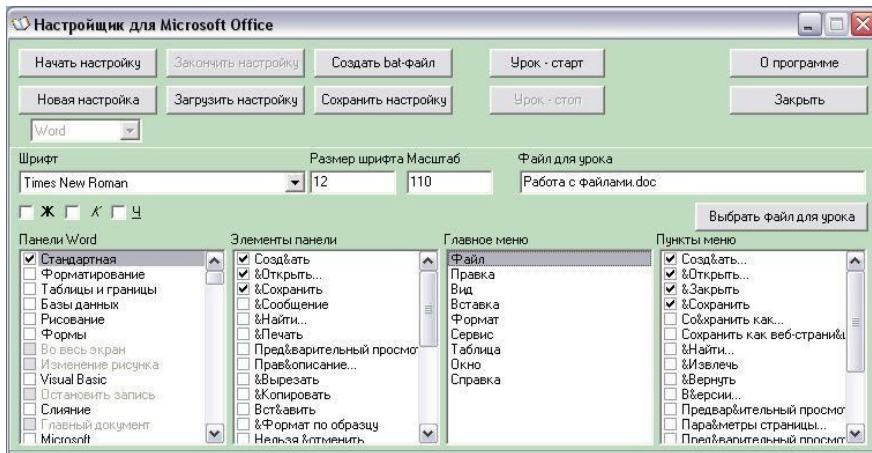


Рис. 2.1. Интерфейс редактора настроек

Интерфейс программы редактора настроек включает одну форму.

Элементы управления, размещенные на форме, состоят из двух основных групп. Первая группа, находящаяся в верхней части формы, – это кнопки, отвечающие за основные действия. Вторая группа, расположенная в нижней части формы, – это элементы управления для настройки вида приложения Office из самой программы настройки.

Первая группа состоит из кнопок **Начать настройку**, **Закончить настройку**, **Создать bat-файл**, **Новая настройка**, **Загрузить настройку**, **Сохранить настройку**, **Урок-старт**,

Урок-стоп, **О программе**, **Закреть** (рис. 2.2). Первые пять кнопок предназначены для работы с файлами настроек. Кнопки запуска и остановки урока нужны для тестирования урока. Кнопка **О программе** предназначена для получения информации о программе, а кнопка **Закреть** – для завершения работы программы. В первую группу элементов входит список для выбора приложения Office, для которого создается настройка.

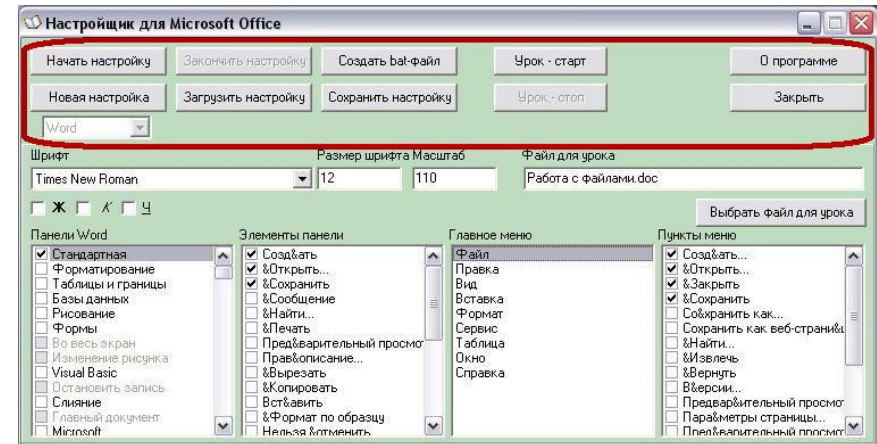


Рис. 2.2. Кнопки основных действий

Кнопка **Начать настройку** запускает приложение, выбранное в списке приложений Office, для настройки его стандартными средствами настройки интерфейса Office.

Кнопка **Закончить настройку** завершает редактирование конфигурации стандартными средствами настройки интерфейса Office, и позволяет перейти к редактированию конфигурации средствами программы редактора. После того как будет выполнена команда **Закончить настройку**, появятся списки, позволяющие указывать видимые элементы интерфейса.

Кнопка **Создать bat-файл** позволяет создать командный файл запуска настройки и выбрать параметры запуска.

Кнопка **Новая настройка** нужна, чтобы начать работу над новой настройкой. Если нажать на эту кнопку, то список выбора приложения Office становится доступным, списки для выбора

видимых элементов интерфейса прячутся. После выбора приложения, для которого нужно создать настройку, необходимо выполнить команду (щелкнуть кнопку) **Начать настройку**.

Кнопка **Загрузить настройку** открывает стандартное диалоговое окно открытия файла. После выбора файла и нажатия кнопки **Открыть** в открытом диалоговом окне, файл загружается для редактирования.

Кнопка **Сохранить настройку** открывает стандартное диалоговое окно сохранения файла. Нужно указать имя файла и «нажать» кнопку **Сохранить** в открытом окне команды. Кнопка **Сохранить настройку** запускает команду **Сохранить как**, т.е. при сохранении всегда запрашивается имя файла.

Кнопки **Урок-старт** и **Урок-стоп** позволяют увидеть, как будет выглядеть конфигурация, протестировать настроенный урок.

При запуске редактора настроек вторая группа элементов управления скрыта. Вторая группа появляется после выполнения команд **Начать настройку**, а затем **Закончить настройку**, или одной команды **Загрузить настройку**. Она состоит из списка **Шрифт** для выбора шрифта, поля **Размер шрифта** для установки размера шрифта и поля **Масштаб** для установки масштаба в окне документа. В окне также присутствуют кнопка **Выбрать файл для урока** для выбора документа Office, указываемого в поле **Файл для урока**, флажки «Ж», «К» и «Ч» предназначенные для выбора начертания (будет ли шрифт **жирным**, **курсивным**, **подчеркнутым**).

Ниже располагаются четыре списка, являющихся главной частью второй группы элементов управления (рис. 2.3). Эти четыре списка нужны для редактирования состава панелей инструментов, их элементов, элементов выпадающих меню, главного меню.

Первый слева список «Панели» содержит список панелей, в котором установленные флажки отмечают видимые панели. Когда в списке выбрана одна из панелей, во втором списке «Элементы панели», расположенном справа от первого, отображаются элементы этой панели.

Флажки во втором списке отмечают видимые элементы панели инструментов, выбранной из первого списка.

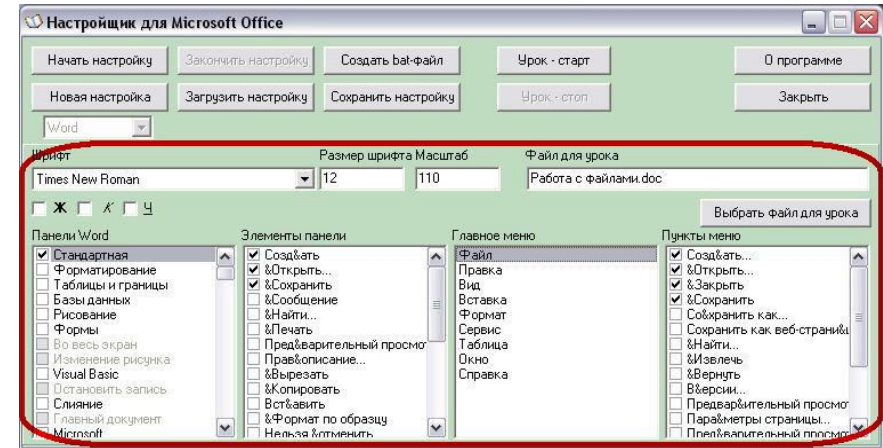


Рис. 2.3. Средства настройки интерфейса

В третьем списке «Главное меню» перечислены пункты главного меню приложения Office. В списке «Главное меню» выбираются пункты главного меню, которые должны быть видны. При выборе одного из элементов списка «Главное меню» в четвертом меню «Пункты меню» отображается содержимое выпадающего меню для этого пункта. В четвертом списке можно выбрать, какие элементы выпадающего меню должны быть видны.

Когда какое-либо действие выполнить нельзя, соответствующий элемент становится неактивным. При выполнении длительных операций отображается сообщение о том, что нужно дождаться выполнения команды и появляется индикатор прогресса.

2.4.2. Интерфейс загрузчика настроек

Для программы-загрузчика существует два варианта интерфейса: диалоговый и командный. Диалоговый интерфейс используется при запуске программы без параметров.

Интерфейс программы загрузчика настроек состоит из одной формы (рис. 2.4), на которой располагается список с надписью «Выберите урок» для выбора урока и кнопка «Обзор» для поиска уроков в разных каталогах.

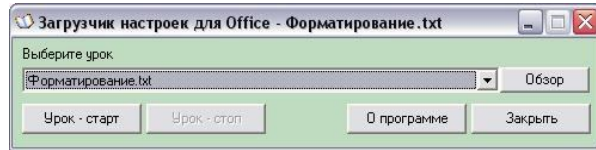


Рис. 2.4. Интерфейс загрузчика настроек

Кнопка **Урок-старт** предназначена для запуска урока, а **Урок-стоп** – для завершения урока. Кнопка **О программе** предназначена для получения информации о программе, а кнопка **Закреть** – для завершения работы программы. Когда действие выполнить нельзя, соответствующий элемент становится неактивным.

Командный интерфейс используется при запуске программы с параметрами. Если программа запускается с помощью бат-файла или ярлыка, то настройка указывается параметром в файле и ученику не нужно ничего выбирать – ему не показывается эта форма, просто запустится приложение Office в учебной конфигурации. Этот вариант запуска урока является основным.

2.5. Порядок работы с программами

Ниже будет изложен порядок работы с *программой-редактором настроек* и с *программой-загрузчиком настроек*. Далее программа-редактор настроек будет называться *программа-редактор, редактор настроек*, или *настройщик*. Программа-загрузчик настроек будет называться *программа-загрузчик, загрузчик настроек* или *загрузчик*.

2.5.1. Порядок работы с редактором настроек

Работа с программой-редактором осуществляется следующим образом.

После запуска программы-редактора учитель (методист) выбирает, с какой программой Microsoft Office он будет работать (рис. 2.5).

Допустим, методист хочет создать новую настройку для выбранной программы. Для этого он должен щелкнуть кнопку **Начать настройку** (рис. 2.6).

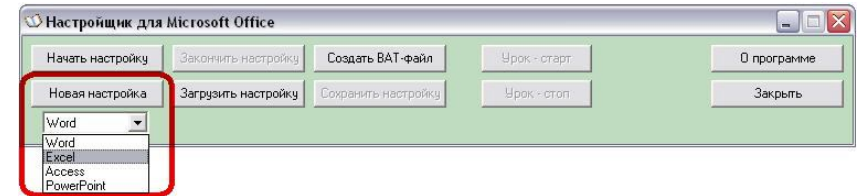
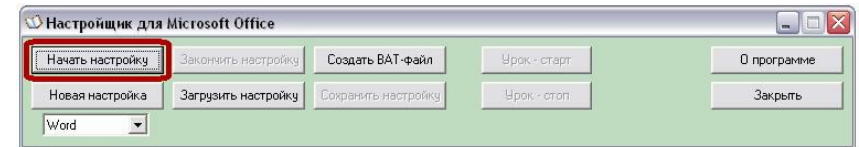


Рис. 2.5. Выбор программы Office

Рис. 2.6. Кнопка *Начать настройку*

Программа-редактор запускает программу пакета Microsoft Office и запоминает ее текущую настройку, чтобы восстановить настройку по окончании работы. В результате на экране появляется выбранное ранее из списка приложение Office.

Учитель (методист) настраивает вид интерфейса (конфигурацию) стандартными средствами Microsoft Office. Стандартные средства используются так: в меню **Вид** (команда **Панели инструментов**) выбираются видимые панели, для каждой панели выбирается набор элементов через команды **Параметры панелей инструментов** и **Добавить или удалить кнопки** (для каждой панели (выбирается имя панели из списка) отмечается флажком (рис. 2.7) отображаемый на выбранной панели элемент (кнопка)).

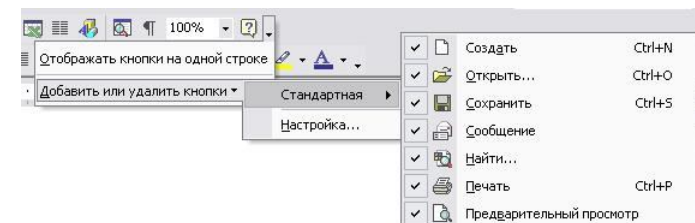


Рис. 2.7. Стандартные средства настройки интерфейса приложений MS Office

После завершения настройки стандартными средствами MS Office методист должен щелкнуть кнопку **Закончить настройку** (рис. 2.8). Редактор запоминает новое состояние настроенной программы, возвращает программу в прежнее состояние и завершает приложение. В результате окно приложения Office закрывается.

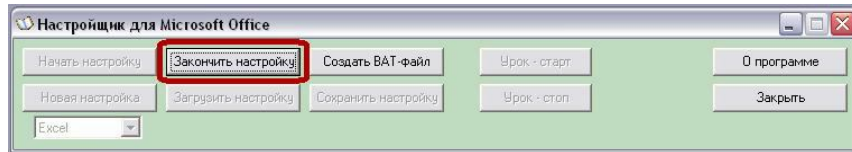


Рис. 2.8. Завершение настройки стандартными средствами

Приложение Office нельзя закрывать самостоятельно, программа все сделает автоматически. Если приложение Office закрыть вручную, то сведения о настройке будут потеряны. После завершения работы над учебными конфигурациями программа-редактор автоматически восстанавливает рабочую конфигурацию приложения.

Как только выполнится команда **Закончить настройку**, можно редактировать конфигурацию собственными средствами редактора. Они представляют собой списки для выбора видимых пунктов меню (горизонтального и вертикальных), панелей и их элементов (рис. 2.9). Созданная конфигурация может быть сохранена с помощью кнопки **Сохранить настройку**. Собственные средства редактора доступны только после редактирования средствами Microsoft Office или после загрузки существующей конфигурации.

Если уже существуют ранее подготовленные конфигурации, методист может выбрать одну из них для корректировки с помощью кнопки **Загрузить настройку** (рис. 2.10).

Корректировка может быть выполнена как стандартными средствами Microsoft Office (**Начать настройку**), так и собственными средствами редактора. Откорректированная конфигурация может быть сохранена под другим именем.

В том случае, если требуется создать новую настройку, например для другого приложения Office, нужно щелкнуть кнопку **Новая настройка** (рис. 2.11).

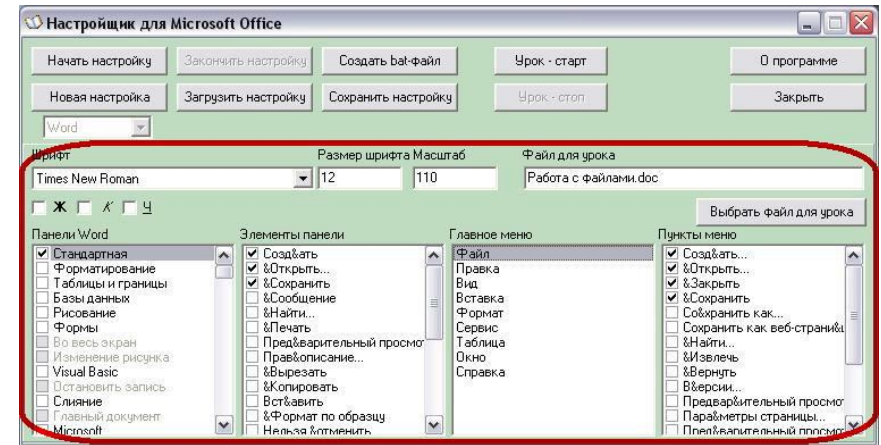


Рис. 2.9. Средства настройщика для редактирования интерфейса приложений Office

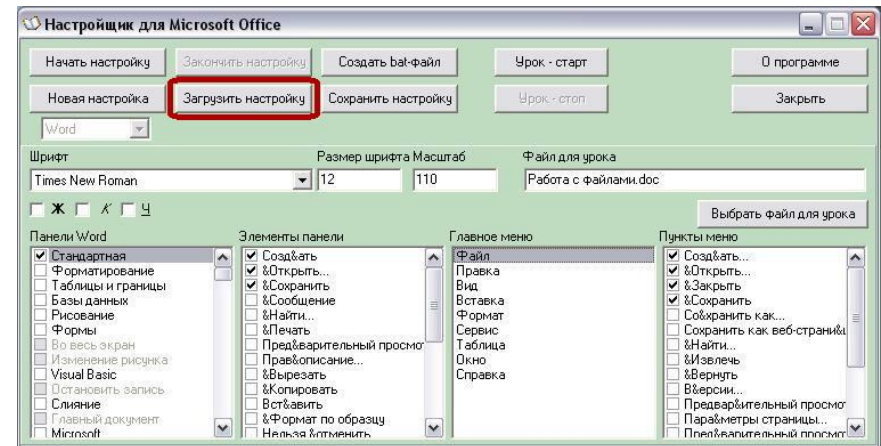


Рис. 2.10. Загрузка существующей настройки

После этого можно выбрать приложение, для которого нужна настройка, и щелкнуть кнопку **Начать настройку**.

Методист может указать «файл урока» – файл, который будет автоматически загружен при начале урока (при загрузке соответствующей конфигурации). Файл включается в конфигурацию (рис. 2.12).

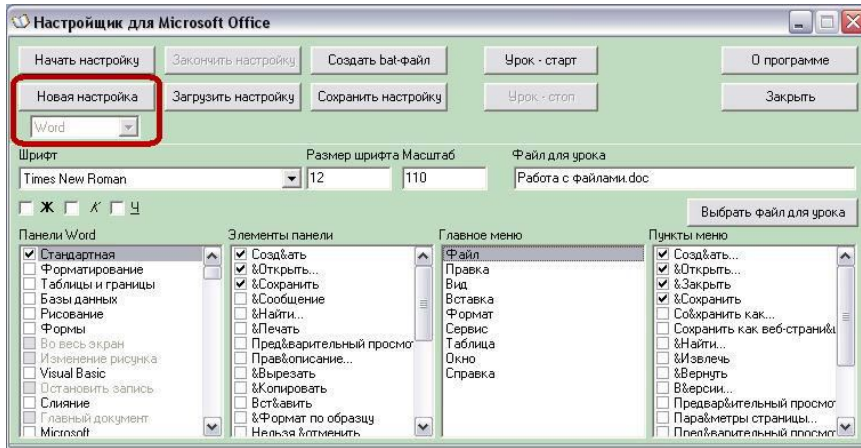


Рис. 2.11 Создание новой настройки

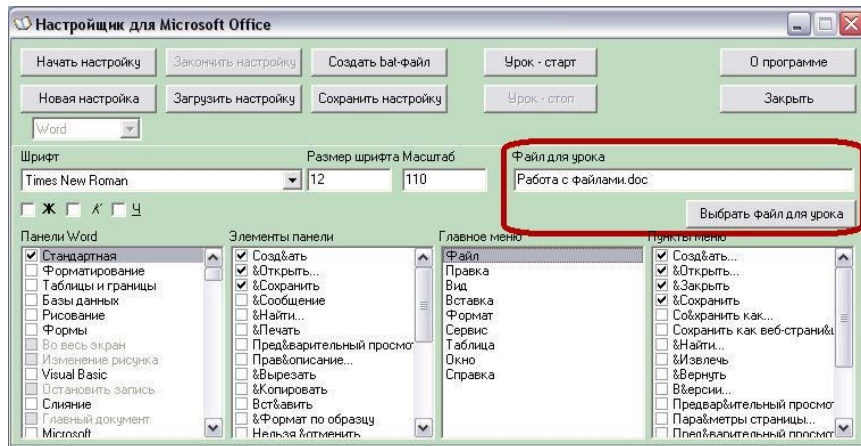


Рис. 2.12. Выбор файла с текстом урока

Можно указать также масштаб (рис. 2.13), шрифт (размер шрифта, начертание (жирный, курсивный, подчеркнутый) и т.д.).

Редактор позволяет загрузить конфигурацию для проверки и увидеть, как будет выглядеть готовый урок: состояние меню, панелей и текст загруженного файла. Для этого предназначены кнопки **Урок-старт**, **Урок-стоп** (рис. 2.14).

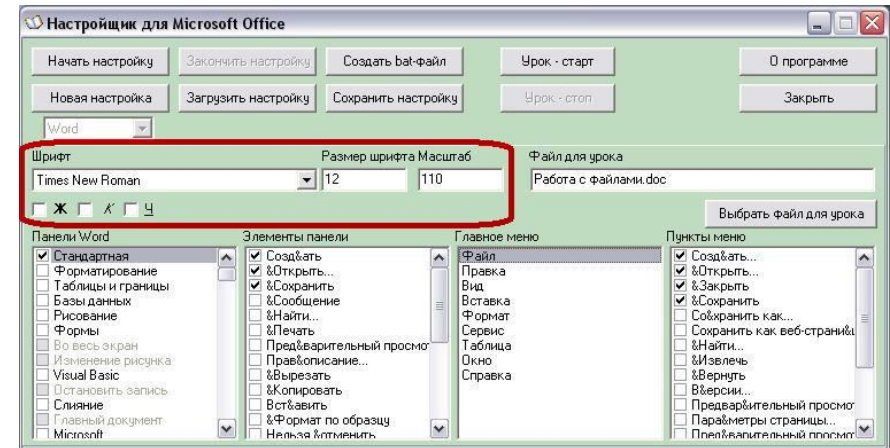


Рис. 2.13. Настройка шрифта

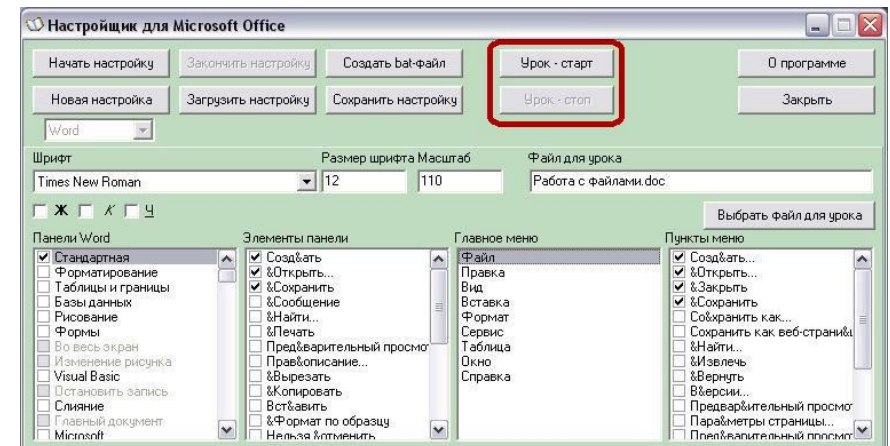


Рис. 2.14. Просмотр созданного урока

Таким образом, может быть создан набор конфигураций под темы, изучаемые в школьном курсе. Для каждой темы создается один или несколько уроков, файл (файлы) с заданиями темы (текст, набранный учителем), ярлыки или bat-файлы для загрузки конфигурации с помощью программы-загрузчика.

С помощью редактора можно создать командный файл для

запуска урока загрузчиком. Для этого нужно щелкнуть кнопку **Создать bat-файл** и файл будет создан (рис. 2.15). Командные файлы могут создаваться учителем (методистом) с помощью шаблона. В созданном bat-файле указывается путь к загрузчику и параметры запуска – имя файла с настройкой и дополнительные параметры.

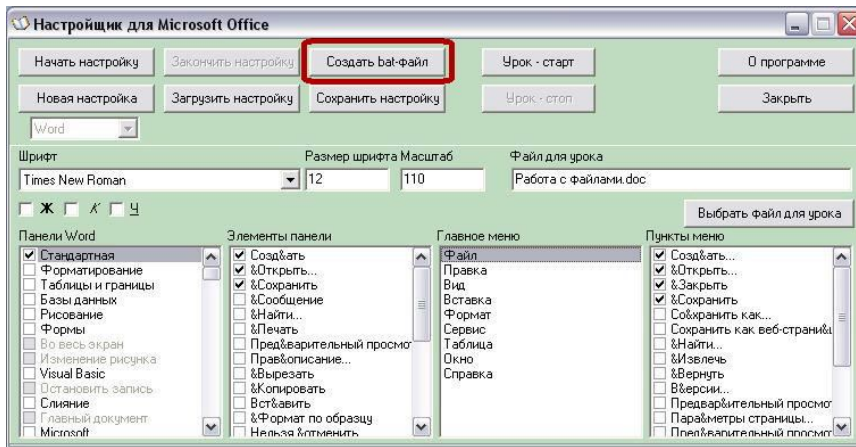


Рис. 2.15. Автоматическое создание командного файла

При желании bat-файл можно создать вручную, без помощи редактора настроек. Для этого достаточно скопировать файл-шаблон, входящий в комплект поставки, и вписать другое имя файла с настройкой.

Загрузчик имеет несколько параметров командной строки. Например:

ConfLoader.exe "Files work.word.txt" FAST HIDE

Первый параметр указывает файл настройки. Может быть указано ещё четыре параметра. Это может быть любой набор (как по количеству, так и по порядку следования в команде) параметров FAST, HIDE, EXIT, CROSS. Все сочетания параметров возможны.

Параметр FAST указывает загрузчику, что запоминать вид приложения Office до загрузки настройки и восстанавливать после окончания урока не нужно, что ускоряет процесс в три-

четыре раза. Приложение после этого остается в той конфигурации, которая была загружена. Это может быть полезно в определенных случаях. Когда это нежелательно, вид приложения может быть восстановлен с помощью программы восстановления интерфейса.

Параметр HIDE «говорит» загрузчику, что окно загрузчика должно быть скрыто постоянно. При этом загрузчик запускает приложение, запоминает вид, устанавливает настройку урока, а затем «незаметно» ждет, когда ученик закончит урок, и закрывает приложение, чтобы восстановить начальный вид его настроек. В этом случае ученик ничего не подозревает о существовании загрузчика.

Параметр EXIT «говорит» о том, что загрузчик должен установить нужную настройку и немедленно завершить работу, закрыв при этом и приложение. Восстановлением текущих настроек приложения программа при этом не занимается – они будут потеряны. Такой вариант нужен, только чтобы установить настройку интерфейса. Эта настройка будет действовать при следующем запуске приложения.

Параметр CROSS «превращает» окно загрузчика в кнопку-«крестик» завершения работы приложения, которая будет находиться над кнопкой завершения запущенного загрузчиком приложения Office. В этом случае для завершения урока нужно щелкнуть эту кнопку-«крестик». Это выглядит почти так же, как обычное закрытие приложения Office с помощью кнопки в заголовке окна приложения.

Таким образом может быть создан набор конфигураций для тем, изучаемых в предлагаемом курсе. Для каждой темы создается урок, файл с заданиями темы, командный файл и, возможно, ярлык, указывающий на этот bat-файл для загрузки конфигурации с помощью программы-загрузчика. Для сложных тем может быть создано несколько уроков.

Наличие ярлыка или bat-файл «уравнивает» запуск приложения в учебной конфигурации с запуском этого же приложения в конфигурации рабочей. И в том, и в другом случае пользователь должен просто дважды щелкнуть ярлыку по значку командного файла. При этом ему совершенно необязательно знать, связан ли ярлык напрямую с приложением Office или с bat-файлом, из которого вызывается программа-загрузчик.

2.6. Пример создания урока

Пример создания урока для Word – это небольшое практическое задание для освоения преподавателем базовых навыков работы в учебной программе, ее настройки.

Рассмотрим процесс создания урока для изучения возможностей текстового процессора MS Word по работе с файлами, т.е. для выполнения основных операций над файлами (создание/открытие, сохранение, закрытие). Для создания конфигурации урока необходимо выполнить следующие шаги:

1. Создать документ Word с описанием урока.
2. Запустить программу настройки.
3. Щелкнуть кнопку **Начать настройку** в окне программы.
4. Убрать все панели, кроме панели «Стандартная».
5. Щелкнуть кнопку **Закончить настройку**.
6. Выбрать в списке «Панели инструментов» панель «Стандартная».
7. Во втором списке «Элементы панели» отметить флажками элементы «Создать», «Открыть», «Сохранить».
8. Выбрать в списке «Панели инструментов» элемент «Строка меню».
9. Во втором списке «Элементы панели» оставить отмеченным только элемент «Файл».
10. Выбрать в третьем списке пункт «Файл».
11. В четвертом списке «Пункты меню» отметить элементы «Создать», «Открыть», «Закрыть», «Сохранить» и «Сохранить как», соответствующие изучаемым в уроке командам меню **Файл**.
12. Выбрать созданный документ с описанием урока с помощью кнопки **Выбрать файл для урока**.
13. Установить масштаб «110».
14. Сохранить настройку.
15. Запустить команду **Урок-старт**.

В результате будет создан урок для обучения работе с командами создания/сохранения/открытия документов Word через меню **Файл**, окно приложения MS Word для которого показано на рис. 2.16. В меню и на панели инструментов присутствуют только те кнопки, которые необходимы для изучения материала урока.

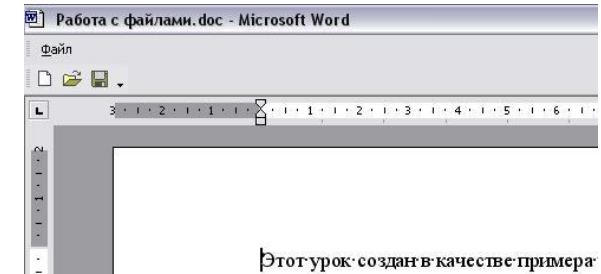


Рис. 2.16. Пример окна приложения, настроенного для урока

2.6.1. Порядок работы с загрузчиком настроек

Порядок работы с загрузчиком зависит от того, какой вариант интерфейса загрузчика используется: диалоговый или командный.

Основной вариант – командный – используется так: ученик запускает урок с помощью bat-файла или ярлыка. При запуске урока происходит следующее. Программа-загрузчик извлекает из описания конфигурации имя приложения Microsoft Office, запускает приложение, запоминает его текущий вид, настраивает по учебной конфигурации и открывает файл с информацией по уроку. После закрытия приложения Microsoft Office загрузчик восстанавливает его стандартный вид.

Командный интерфейс – это запуск загрузчика с параметрами командной строки. В качестве значений параметров указываются имя файла конфигурации и некоторые специальные настройки, влияющие на скорость запуска загрузчика, его безопасность и способ отображения самого загрузчика на экране.

Выбрать нужную конфигурацию для урока можно другим способом (рис. 2.17). Программа-загрузчик может быть запущена без параметров. В этом случае пользователю предоставляется возможность выбрать урок самостоятельно. Урок можно выбрать из списка, в котором перечислены все уроки – их настройки, находящиеся в одном каталоге с программой-загрузчиком. В окне программы есть кнопка **Обзор** для выбора настроек из других каталогов. После выбора настройки ученик щелчком по кнопке **Урок-старт** начинает работу над выбранным уроком.

По окончании работы над уроком ученик должен щелкнуть кнопку **Урок–стоп** или закрыть загрузчик с помощью кнопки закрытия. При любом неаварийном завершении работы загрузчика он восстанавливает те настройки интерфейса приложения, которые имело приложение перед запуском урока.

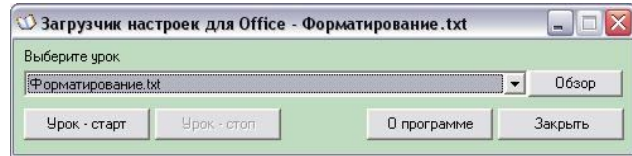


Рис. 2.17. Выбор урока в загрузчике

Способ вызова загрузчика зависит от категории пользователя и цели вызова. Вызов без параметров предназначен для пользователя-методиста, который знает о наличии загрузчика, файлов конфигураций и т.п. Вызов с параметрами предпочтителен для учащихся. В этом случае вызов загрузчика с указанием нужной конфигурации «спрятан» в bat-файл. Запуск такого bat-файла позволяет скрыть от пользователя само существование специальной программы загрузчика.

2.6.2. Работа с программами восстановления

Возможны четыре варианта окончания работы загрузчика:

- 1) нормальное – с восстановлением рабочей конфигурации;
- 2) «быстрое» – без восстановления рабочей конфигурации при запуске с параметром FAST;
- 3) моментальное – без запуска приложения и с сохранением учебной конфигурации при запуске с параметром EXIT;
- 4) «ненормальное» – в случае ошибки приложения или операционной системы Windows.

В трех последних случаях офисное приложение остается в учебной конфигурации (специально – в случаях 2 и 3, случайно – в случае 4). При любом варианте необходимо обеспечить возможность восстановления рабочей конфигурации приложения в случае необходимости. Для этого предназначены специ-

альные программы восстановления вида приложений Office. Они могут восстановить конфигурацию любых приложений Microsoft Office (рис. 2.18). Может быть восстановлена либо одна из сохраненных рабочих конфигураций, либо стандартный вид приложения Microsoft Office, который оно имеет после установки.

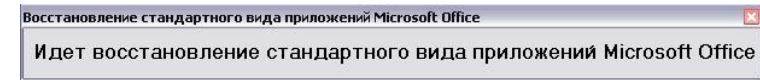


Рис. 2.18. Автоматическое восстановление интерфейса

Для восстановления рабочих конфигураций приложений Office создано две программы. Первая программа автоматически восстанавливает стандартный вид всех приложений Microsoft Office одновременно.

На тот случай, если пользователю потребуется восстановление нестандартной конфигурации, разработана еще одна программа – «выборочного» восстановления. Она позволяет пользователю в диалоге выбрать конфигурацию, которая должна быть восстановлена. Кроме того, данная программа дублирует возможности программы автоматического восстановления. Она позволяет восстановить стандартную конфигурацию для всех или части приложений.

Программа выборочного восстановления позволяет для каждого приложения определить, какую конфигурацию восстанавливать (рис. 2.19): стандартную или нестандартную. Для этого нужно установить флажок приложения в соответствующем списке.

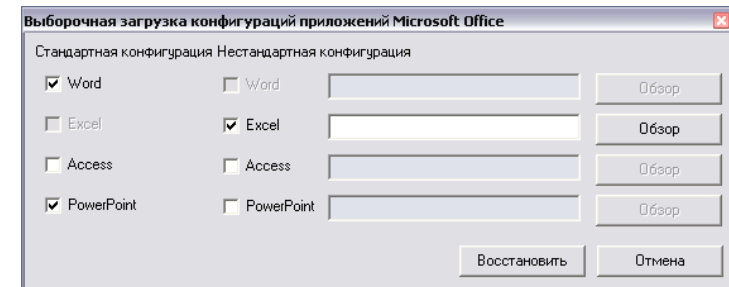


Рис. 2.19. Программа выборочного восстановления

Если для какого-либо приложения не нужно менять конфигурацию, флажки не устанавливаются. Для каждого приложения можно выбрать либо стандартную, либо нестандартную, но не обе вместе. При выборе нестандартной конфигурации её можно будет выбрать кнопкой **Обзор**.

Кнопка **Восстановить** запускает процесс восстановления конфигураций. Кнопка **Отмена** закрывает программу без изменения конфигураций приложений Office.

Нестандартные конфигурации могут использоваться как для учебных, так и для производственных целей. Можно создавать разные конфигурации одного приложения Office для разных работников и для разных видов работ. Например, одна конфигурация – для набора текста, другая – для составления отчетов и т.п.

С помощью разработанных программ можно сохранять и устанавливать любые нестандартные конфигурации для приложений Office.

2.7. Важные замечания

При первом запуске (кнопка «Начать настройку») настройщик создает на машине свои рабочие файлы для каждого приложения Office (файлы с расширением SAR). Это потребует некоторого времени. Поэтому ожидание при первом запуске на компьютере программы настройки заметно больше. Последующие запуски будут быстрее.

На медленных машинах обработка некоторых команд может занять до минуты. В то время, когда на экране сообщение «Дождитесь выполнения команды», все кнопки блокируются (рис. 2.20). Не предпринимайте никаких действий (программа все равно реагировать не будет), просто подождите.



Рис. 2.20. Сообщение о необходимости ожидания

Когда какое-либо действие выполнить нельзя, кнопка или другой элемент управления становится неактивным.

2.8. Требования операционной системы

Перечисленные ниже требования связаны со спецификой работы в операционной системе Windows:

- Нужно обязательно закрывать все экземпляры приложений Office перед запуском учебных программ.
- Можно работать только с одной программой (только настройщик, только загрузчик или только программа восстановления), нельзя запускать несколько программ одновременно.
- Следует всегда дожидаться завершения выполнения команды или завершения работы программы, а только затем предпринимать дальнейшие действия.
- Нельзя закрывать окно bat-файла, пока он не выполнится полностью.

При нарушении этих требований в Windows могут возникнуть конфликты при сохранении шаблонов. Например, при автоматическом сохранении приложением шаблона Normal.dot, может появиться окно, показанное на рис. 2.21.

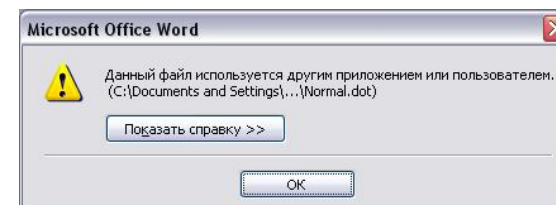


Рис. 2.21. Сообщение о невозможности сохранения Normal.dot

В этом случае следует щелкнуть кнопку **ОК**, а затем, когда появится диалоговое окно сохранения шаблона Normal.dot, – кнопку **Отмена** и закрыть приложение Office. Если снова появится вопрос о сохранении Normal.dot, следует ответить «Нет». Если сообщение будет повторяться, попробуйте выполнить рекомендацию под номером 6 из приведенного ниже списка.

При нарушении перечисленных требований приложение может остаться в учебной конфигурации после завершения урока. Можно восстановить рабочую конфигурацию с помощью программы восстановления.

2.9. Рекомендации

Для обеспечения устойчивой работы следуйте, пожалуйста, перечисленным ниже рекомендациям:

1. Читайте руководства перед запуском программ.
2. Не следует закрывать приложения Office самостоятельно при работе с настройщиком, программа делает всё автоматически. В случае «ручного» закрытия приложения не сохраняются сведения о его текущем виде.
3. При работе с загрузчиком приложения Office можно закрывать самостоятельно.
4. Для запуска уроков лучше всего использовать bat-файлы, напрямую или через ярлыки. Например, так: bat-файл размещается там же, где и уроки, а ярлык для него – на Рабочем столе.
5. Можно ускорить работу загрузчика более чем в два раза, если в командной строке указать параметр FAST. Тогда после окончания работы программы нужно восстановить вид приложения с помощью соответствующей программы восстановления.
6. Если при работе программы настройки произошла ошибка, рекомендуется
 - закрыть программы настройки и приложения Office;
 - проверить список процессов в диспетчере задач Windows (диспетчер вызывается комбинацией клавиш («аккордом») *Ctrl+Alt+Del*);
 - если в списке есть процессы приложения, при настройке которого произошел сбой (например, WINWORD.EXE или EXCEL.EXE), то нужно завершить эти процессы кнопкой **Завершить процесс**. Рекомендуется просмотреть список процессов до конца. Особенности Windows таковы, что для одного приложения может оказаться запущено несколько процессов;
 - запустить программу снова.
7. Когда приложение осталось в учебной конфигурации и нужно восстановить рабочую конфигурацию, воспользуйтесь программой восстановления.

В пособии представлен комплекс программ, позволяющий применять подход к обучению, превращающий промышленные программы, с которыми пользователи-специалисты имеют дело в процессе своей повседневной работы, при выполнении типовых операций, в учебные. В комплекс входят программа редактирования конфигураций, программа загрузки конфигураций и набор программ восстановления конфигураций.

Основные функции и особенности комплекса программ:

1. Настройка главного меню, его выпадающих меню и панелей инструментов приложений MS Office (состава их элементов), настройка шрифта, масштаба, и т.п.
2. Совместимость со всеми версиями Microsoft Office, начиная с Office 97.
3. Совместимость со всеми локализациями Microsoft Office.
4. Восстановление рабочей конфигурации приложений MS Office.
5. Возможность работы с Word, Excel, Access, PowerPoint.
6. Возможность расширения списка приложений.
7. Возможность запуска уроков из командной строки, bat-файлами или с помощью ярлыков.

Применение данного комплекса позволяет обучать начинающих пользователей работе со сложными приложениями, используя те же приложения, с которыми пользователи встречаются на своих рабочих местах. Настройку комплекса на работу с новыми приложениями может выполнить преподаватель, не являющийся программистом. Таким образом, каждый преподаватель может создать гибкую обучающую среду и настраивать ее с учетом своих потребностей в кратчайшее время, не прибегая к услугам сторонних разработчиков.

Глава 3. ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Текстовый процессор Word, входящий в состав интегрированного пакета Microsoft Office, является одним из наиболее часто используемых текстовых редакторов. Он предоставляет в распоряжение пользователя удобные инструменты для создания и редактирования документов различного назначения.

Приложение позволяет создавать документы и оформлять их в соответствии с правилами современного делопроизводства, включать в них объекты различного типа (таблицы, формулы, диаграммы, рисунки и т.п.).

Пользователь имеет возможность определять *макет* документа: с помощью средств Word он может выбрать нужный формат бумаги и ее ориентацию, размеры полей, правила вертикального выравнивания текста на страницах документа и т.п. Макет (параметры страницы) может быть определен как для всего документа, так и для отдельных его частей – разделов.

Для размещения текста на страницах документа в соответствии с правилами технического редактирования документов необходимо определить настройки, соответствующие этим правилам. Эти настройки (отступы строк текста от заданных полей; межстрочные интервалы и интервалы, отделяющие абзацы в тексте друг от друга; правила размещения абзацев на странице и по отношению друг к другу) задаются при определении параметров *форматирования абзацев*.

При вводе текста и его оформлении пользователь может выбрать различные *шрифты* из списка установленных, а также задать размер и параметры начертания символов текста. Используя специальные эффекты, он может вводить простейшие формулы, смещая символы относительно базовой линии строки или определяя верхние/нижние индексы и т.п., установить разрядку символов в строке и т.д.

В Word существует возможность определить *стили* символов и абзацев, запоминая при их создании часто используемые сочетания параметров форматирования текста (например, заголовков или подписей). Выбор стиля ведет к автоматической установке всех заданных в нем параметров форматирования для

выделенного фрагмента текста, помечаемого этим стилем. Изменение настроек стиля ведет к автоматической замене соответствующих параметров форматирования всех фрагментов текста, помеченных этим стилем. Это снижает трудоемкость форматирования документа.

Пользователь может включать в текст дополнительные элементы его оформления (колонтитулы, сноски, ссылки, закладки, примечания, предметные указатели и т.п.), графические объекты, созданные с помощью средств рисования Word или внешних программ.

Для документов, с которыми приходится часто работать, пользователь может создать *шаблон*, который позволяет сохранить набор стилей, используемых при создании документов, а также все элементы оформления документа, его макет и разметку.

Word дает возможность «автоматизировать» документы, включая в текст специальные элементы – поля, которые вычисляются текстовым процессором автоматически (номера страниц, даты, формулы и т.п.). Использование полей позволяет автоматизировать такие трудоемкие операции, как создание документов, включающих данные из внешних источников (например, заполнение бланков документа информацией, находящейся в базе данных, с помощью команды слияния).

Приложение позволяет пользователю автоматизировать трудоемкие операции поиска текста по его содержанию или по заданным пользователем характеристикам, замены найденных фрагментов текста или его оформления. В его распоряжение предоставлены средства автозамены текста при вводе и автоматического форматирования. Пользователь может записать набор собственных команд – макросов.

Как и другие приложения пакета, Word позволяет производить настройку интерфейса пользователя в соответствии с решаемыми им задачами и дает возможность применять наиболее удобные в каждом конкретном случае приемы работы.

3.1. Основы работы в среде Word

В данном разделе изучаются базовые навыки работы в среде Word: элементы пользовательского интерфейса Word, средства ввода и редактирования текста, команды создания и сохранения документов Word.

3.1.1. Пользовательский интерфейс Word

Приложение имеет стандартный для Windows интерфейс пользователя, основным элементом которого является окно приложения. В процессе работы пользователь имеет возможность использовать меню, панели инструментов, элементы управления диалоговых окон. При работе с документом можно использовать все приемы работы с мышью, стандартные для Windows (выделения и активизации объектов, копирования и перемещения, изменения размеров и формы, вызова контекстного меню).

Главное окно приложения

В Word реализован стандартный для приложений Windows оконный интерфейс. Вид окна приложения показан на приведенном ниже рисунке. Приложение позволяет работать с несколькими документами одновременно. Каждый документ открывается в собственном окне (рис. 3.1).

Меню представляют собой списки команд. Для ускорения поиска команды сгруппированы по категориям, каждой из которых ставится в соответствие свой *пункт меню*. Меню Word содержит следующие пункты (*категории* команд):

- **Файл** – содержит команды, которые выполняются над документом в целом или над файлом документа.
- **Правка** – содержит команды, которые выполняются при редактировании текста документа.
- **Вид** – содержит команды, позволяющие изменить вид окна приложения, выбрать режим работы с документом.
- **Вставка** – содержит команды, позволяющие вставить в текст документа объекты различного типа (рисунки, формулы, диаграммы, специальные символы) или элементы оформления документа (номера страниц, сноски, подписи и т.п.).
- **Формат** – содержит команды форматирования документа, его стилевой разметки.

- **Сервис** – команды настройки среды Word, определения параметров, правил работы приложения, а также команды, представляющие для пользователя «дополнительные услуги» (не связанные с редактированием документа, например: проверка орфографии, организация защиты, получение статистических данных о документе, средства автозамены текста и автоформатирования).

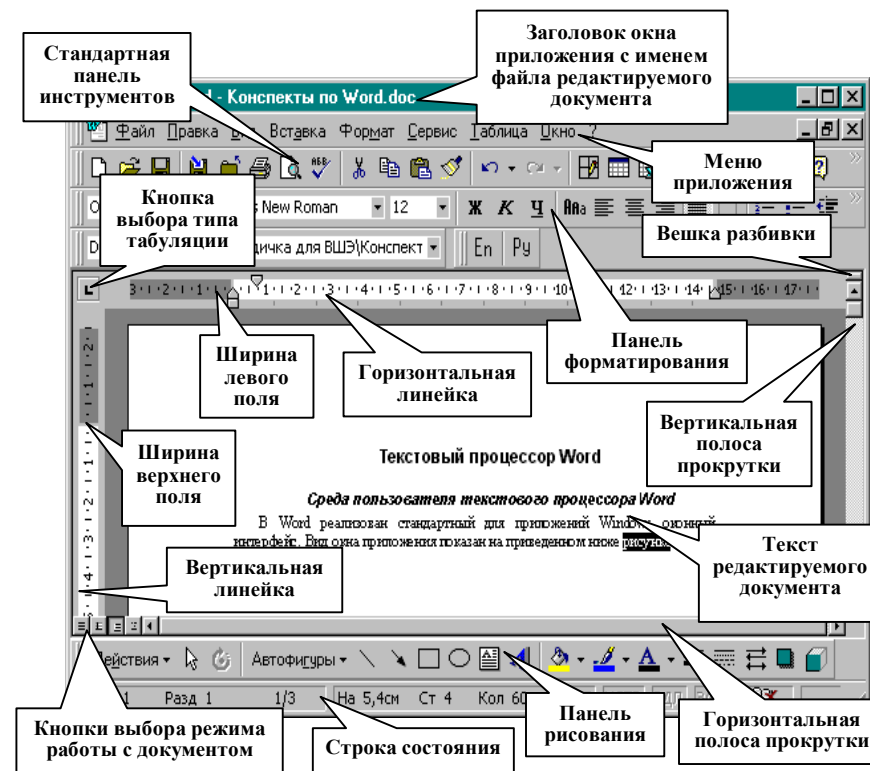


Рис. 3.1. Окно Word

- **Таблица** – команды создания и изменения таблиц, обработки табличной информации.
- **Окно** – команды, позволяющие упорядочить расположение окон документов в окне приложения Word, переключаться между различными документами, активизируя их окна.

- **?** – команды работы со справочной системой приложения.

При выборе пункта меню с помощью мыши открывается список его команд, каждая из которых показана в отдельной строке. Если справа от названия команды находятся символы ..., то это означает, что при выполнении команды откроется окно диалога, в котором можно будет задать условия выполнения команды, ее параметры. Если за названием команды следует символ ►, это означает, что при выборе этой строки откроется новое подменю, содержащее еще один список команд.

Примечание. В Word 2000/XP/2003 при раскрытии меню отображаются не все команды, а только те, которые используются чаще всего. Для просмотра списка всех команд меню следует щелкнуть мышью по строке меню со значком ▼.

Панели инструментов содержат элементы управления (кнопки, списки), позволяющие быстро выполнить нужные команды, не обращаясь к меню. Значки, соответствующие командам меню на панели инструментов, показаны слева от названия команды в строке меню. Обычно при установке курсора мыши на кнопку появляется подсказка, описывающая действие кнопки.

Полосы прокрутки позволяют просматривать текст документа, не вмещающийся в окне полностью.

Вешка разбивки дает возможность разбить окно, в котором отображается документ, на две части, в каждой из которых можно просматривать свою часть документа. Вешку можно перемещать с помощью мыши.

Линейки используются при форматировании документа.

В **строке состояния** (статуса) отображается информация о текущем состоянии документа (номер страницы и раздела, общее количество страниц, положение курсора – строка и колонка) и выполняемых операциях.

Настройка среды Word

Пользователь имеет возможность *настроить меню и панели инструментов* по своему усмотрению, разместив в них нужные команды, которыми он часто пользуется, и убрав «ненужные». Настройка выполняется с помощью команды **Настройка** из меню **Сервис** (рис. 3.2).

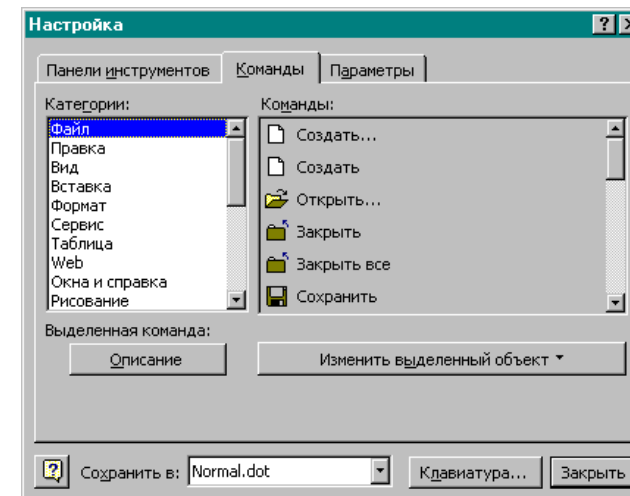


Рис. 3.2. Диалоговое окно команды настройки

На первой вкладке («Панели инструментов») диалогового окна этой команды настройки можно отметить флажками панели, которые должны быть отображены в окне во время работы (это можно сделать и с помощью соответствующей команды меню **Вид** или контекстного меню, вызванного щелчком правой кнопки мыши по панели инструментов).

Пользователь может создать собственные панели инструментов или пункты меню, включив в них нужный набор команд (например, записанных им макросов). С помощью мыши панель



Рис. 3.3. Вид панели и курсора

можно передвинуть на новое, удобное для работы с ней пользователя место, «схватив» ее с помощью мыши за заголовок (рис. 3.3).

Вторая вкладка («Команды») позволяет выполнить настройку списков команд меню и кнопок панелей инструментов. Для этого нужно выбрать категорию (она соответствует пункту меню, в котором обычно размещается команда) и найти интересующую команду в списке команд выбранной категории. Найденную команду можно «перетащить» с помощью мыши на любую панель инструментов или в любой пункт меню. Кнопка

«Изменить выделенный объект ▼» позволяет настроить вид выделенного пункта меню или кнопки (изменить название, рисунок на кнопке и т.п.). Кнопки «ненужных» команд или строки команд в меню можно удалить, «сбросив» их с помощью мыши с панели или из меню.

Для быстрого выполнения команд можно использовать приписанные им комбинации клавиш (клавиатурные сокращения). Эти комбинации обычно отображаются в строках меню справа от названий команд. Пользователь может изменить эти комбинации с помощью той же команды **Настройка** (кнопка **Клавиатура...** на вкладке «Команды»). Вкладка «Параметры» позволяет изменить размер кнопок, вывести/отменить подсказки для них.

Основные установки (например, настройки вида окна, возможности использования текстовых конверторов для работы с текстовыми файлами различных форматов, включение проверки орфографии и грамматики при редактировании документа, определение режима сохранения документа, выбор каталогов, используемых для размещения файлов документов и шаблонов, и т.д.) можно выполнить через команду **Параметры** меню **Сервис**.

Вид окна и режим просмотра документа можно изменить через команды меню **Вид**.

Режимы работы с документами в Word

В Word существует несколько режимов работы с документами. Режимы переключаются с помощью команд меню **Вид**. Быстро изменить режим работы можно также с помощью кнопок, расположенных слева от горизонтальной полосы прокрутки.

Выбранные режимы вносят ограничения на набор операций, которые можно выполнять, работая с документом в этих режимах.

Наиболее удобным для работы является режим *разметки страницы*. Он позволяет увидеть реальное расположение текста и элементов его оформления. В этом режиме можно работать с рисунками.

Обычный режим предназначен для ввода, редактирования и

форматирования текста. В этом режиме бумага представляется «рулоном», поэтому документ отображается в упрощенном виде, что обеспечивает высокую скорость при работе с текстом, но ограничивает возможности работы с графикой и элементами оформления.

В режиме *электронного документа* слева от текста появляется область, отображающая схему документа, которая позволяет быстро находить нужные заголовки. В этом режиме упрощено чтение документа.

Режим *структуры* позволяет работать со структурой документа (с его заголовками). В этом режиме можно указать уровень заголовков, которые должны быть отображены, можно выполнить реорганизацию текста, переместив заголовки, изменив их уровень.

Режим *главного документа* предназначен для работы с большими документами, разбитыми на несколько частей, каждая из которых представляет собой отдельный документ (файл). Word предоставляет возможность объединять эти документы в один большой документ с общей структурой, нумерацией страниц и т.п.

В режиме *предварительного просмотра* нельзя редактировать документ. В этом режиме можно проверить его оформление перед выводом на печать. Переключиться в этот режим можно с помощью кнопки  на стандартной панели.

На приведенном выше рис. 3.1 показано окно программы в режиме разметки страниц. Если во время работы окно выглядит непривычным образом (например, пропала вертикальная линейка, оказались недоступны некоторые команды и т.п.), его вид можно настроить, изменив режим работы с документом или параметры работы приложения (с помощью команд меню **Вид** или **Сервис**).

Пользователь, работая с документом, может настроить *масштаб* отображения текста документа. Масштаб выбирается в зависимости от размера, выбранного для бумаги, параметров форматирования документа (шрифта, например). Задать масштаб можно с помощью соответствующей команды меню **Вид**. Ниже показано окно диалога этой команды (рис.3.4). Пользователь может указать масштаб как в процентах от реального раз-

мера, так и в зависимости от размера бумаги (по ширине страницы, а в MS Office 2000/XP/2003 и по ширине текста). Кроме того, пользователь может разместить в окне несколько страниц документа. Шаблон размещения страниц в окне приложения можно выбрать, щелкнув по кнопке, расположенной справа от переключателя «несколько страниц».

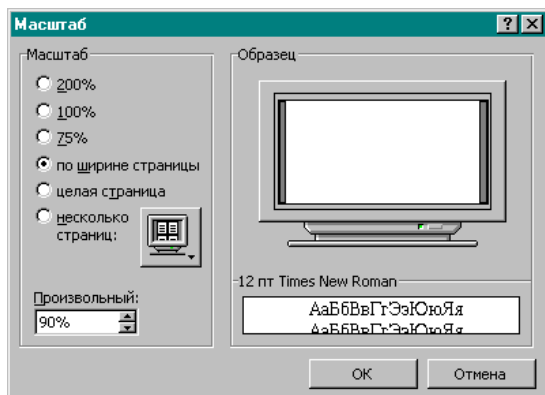


Рис. 3.4. Диалоговое окно выбора масштаба

Быстро выбрать масштаб можно с помощью списка  на Стандартной панели инструментов.

Для включения режима отображения специальных (непечатаемых) символов, вставленных в текст документа (пробелов, символов табуляции, символов абзацев и т.п.), используется кнопка стандартной панели инструментов со значком ¶. Этот режим следует включать, когда возникают проблемы с форматированием документа. Закрепить режим отображения отдельных непечатаемых символов можно, установив/сбросив соответствующие им флажки на вкладке «Вид» диалогового окна команды **Параметры...** меню **Сервис**.

3.1.2. Создание текстовых документов. Основные навыки

При запуске Word автоматически создается новый документ – в окне приложения появляется «чистый лист», который можно «заполнить», введя текст и оформив его.

Примечание. Все документы создаются на основе шаблонов, поэтому, если кто-либо изменил используемый по умолчанию шаблон, лист может оказаться непустым, содержащим текст, рисунки или разметку.

Созданный документ можно запомнить в файле на диске, чтобы иметь возможность работы с ним после выхода из программы Word. Пока внесенные в документ изменения не сохранены в файле, введенные данные существуют только в оперативной памяти компьютера и отображаются на экране, но после выхода из программы эти данные будут потеряны.

Ввод и редактирование текста документа

Текст документа вводится с клавиатуры. Место в документе, куда будет вводиться очередной символ, отмечается мигающей вертикальной чертой, называемой «точкой вставки». Установить точку вставки в нужную позицию в тексте документа можно с помощью мыши, переместив ее курсор в форме буквы 'I' (I-образный курсор) в выбранную позицию и щелкнув в ней мышью. Перемещать точку вставки можно с помощью клавиш управления курсором.

Примечание. Перемещая курсор, точку вставки можно установить только в позицию, которая уже «заполнена» текстом.

Текст можно вводить в двух режимах: вставки и замены. В *режиме вставки* новые символы, вводимые с клавиатуры, вставляются в позицию, отмеченную точкой вставки, «раздвигая» соседние символы. В *режиме замены* очередной введенный символ заменяет символ, находящийся справа от точки вставки. Режим ввода символов переключается с помощью клавиши *Insert (Ins)* или двойным щелчком мыши по индикатору «ЗАМ», размещенному в строке статуса.

Стереть один символ, расположенный справа от точки вставки, можно нажатием клавиши *Delete (Del)*, а символ, находящийся слева от точки вставки – с помощью клавиши *Backspace (←)*.

Регистр вводимых символов (букв) можно сменить нажатием клавиши *Caps Lock* (при вводе прописных букв горит индикатор «Caps Lock» на клавиатуре). Удерживая клавишу *Shift*, мож-

но сменить регистр, зафиксированный нажатием клавиши *Caps Lock*.

Вставить в текст символы, отсутствующие на клавиатуре (например, знак авторского права © или товарный знак ™) можно с помощью команды **Вставка ▸ Символ...**, предварительно установив курсор в нужную позицию.

При вводе текста Word автоматически переходит к новой строке. Нажатие клавиши *Enter* означает переход к новому абзацу. Если нужно завершить строку абзаца вводом определенных символов и начать новую строку после их ввода (принудительно перейти к новой строке), то следует, установив точку вставки в соответствующей позиции, нажать комбинацию клавиш *Shift + Enter*. В режиме отображения непечатаемых символов в конце абзаца появляется символ абзаца '¶', а при принудительном переходе к новой строке в текст вставляется символ '↵'.

Пользователь может установить режим переноса с помощью команды **Сервис ▸ Язык ▸ Расстановка переносов...**, определив в диалоговом окне команды (рис. 3.5) правила переноса. Установка ширины зоны переноса и максимального числа последо-

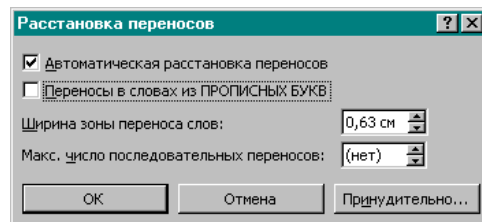


Рис. 3.5. Определение правил переноса

вательных переносов позволяет соблюсти ограничения, связанные с правилами технического редактирования текстов (эти правила, различные для разных типов документов, ограничивают допустимое количество переносов, стоящих в соседних строках). Более подробную информацию об элементах диалогового окна можно получить из контекстной справки, которая вызывается щелчком правой кнопки мыши по нужному элементу управления. Пользователь может расставить «мягкие» переносы вручную, нажав в позиции, в которой может быть выполнен перенос, комбинацию клавиш *Ctrl + '-'* (непечатаемый символ мягкого переноса отображается в тексте значком '—').

Специальные символы можно вставить в текст и с помощью

команды **Символ...** меню **Вставка**. Они удаляются из текста с помощью клавиш *Delete* и *Backspace*, как и любые другие символы.

Word может контролировать ввод текста, проверяя его на наличие орфографических и грамматических ошибок.

Если при вводе текстов часто приходится повторять одни и те же строки, снизить трудоемкость подготовки документов можно с помощью команд **Автозамена** меню **Сервис** и **Автотекст** меню **Вставка**. Команда **Автозамена** позволяет также выполнить настройки, позволяющие автоматически форматировать текст при вводе.

Более подробную информацию по вводу и редактированию текста можно получить в справочной системе.

Перемещение по тексту

С помощью клавиш или их комбинаций можно быстро перемещаться по тексту документа. Назначение клавиш показано в табл. 3.1.

«Пролистать» большой документ можно с помощью полосы прокрутки. При перетягивании бегунка по вертикальной полосе прокрутки появляется прямоугольная рамка, в которой отображается номер страницы и заголовок, соответствующий тому фрагменту текста, куда установлен бегунок. Если прокрутка выполняется щелчками по кнопкам на полосе прокрутки, в окне «листается» сам текст документа. Если нужный фрагмент найден, следует щелкнуть мышью для перемещения в выбранную позицию точки вставки.

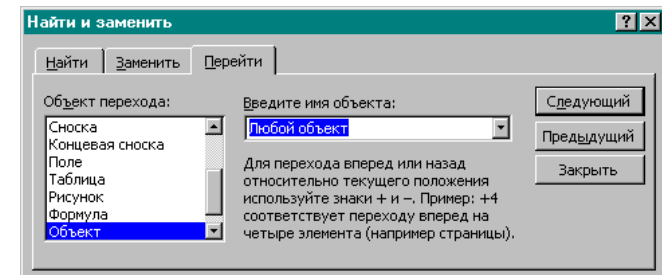


Рис. 3.6. Диалоговое окно команды перехода

Таблица 3.1. Комбинации клавиш для перемещения по документу

Клавиши	Назначение
→	Перемещает точку вставки на один символ вправо
←	Перемещает точку вставки на один символ влево
↑	Перемещает точку вставки на одну строку вверх
↓	Перемещает точку вставки на одну строку вниз
Ctrl + ← / Ctrl + →	Перемещает точку вставки на одно слово влево / вправо
Ctrl + ↑ / Ctrl + ↓	Перемещает курсор на начало текущего / следующего абзаца
PageUp	Перемещает точку вставки на одну страницу (экран) вверх
PageDown	Перемещает точку вставки на одну страницу (экран) вниз
Home	Перемещает точку вставки на начало текущей строки
Ctrl + Home	Перемещает точку вставки на начало документа
End	Перемещает точку вставки на конец текущей строки
Ctrl + End	Перемещает точку вставки на конец документа

Быстро перейти к нужному фрагменту документа (разделу, странице, строке и т.п.) или вставленному в него объекту (закладке, таблице, рисунку и т.п.) можно с помощью команды **Перейти...** из меню **Правка** (рис. 3.6).

Примечание. Чтобы иметь возможность быстро находить нужный объект в тексте документа и устанавливать на него ссылки, его следует подписать (выделить в тексте документа и вставить название с помощью команды меню **Вставка**).

Выделение текста

Некоторые операции можно выполнить не над отдельными символами, а над выделенными фрагментами текста. Для выде-

ления можно использовать приемы, стандартные для приложений Windows: щелчки мышью, ее перемещение при нажатой левой кнопке, с помощью клавиш управления курсором (в комбинации с другими клавишами).

Фрагмент текста может быть выделен несколькими способами:

- выделение текста *с помощью мыши*:
 - для выделения произвольного фрагмента текста нужно щелкнуть левой кнопкой мыши в начале выделяемого фрагмента и, удерживая ее, переместить указатель мыши (I-образный курсор) в конец выделяемого фрагмента;
 - для выделения одного слова нужно дважды щелкнуть на нем;
 - для выделения нескольких слов, последовательно расположенных в тексте, дважды щелкнуть на первом выделяемом слове и после второго щелчка, не отпуская кнопку мыши, переместить ее указатель на последнее слово;
 - для выделения целого предложения щелкнуть в любом его месте, удерживая нажатой клавишу *Ctrl*;
 - для выделения всего абзаца щелкнуть на нем трижды;
 - для выделения значительной части документа щелкнуть в ее начале, удерживая нажатой клавишу *Shift*, переместить курсор мыши в конец выделяемого фрагмента (можно использовать полосы прокрутки) и снова щелкнуть кнопкой мыши;
- выделение текста *с помощью клавиш*:
 - для выделения произвольного фрагмента текста следует установить курсор (точку вставки) на начало выделяемого блока и, удерживая нажатой клавишу *Shift*, переместить курсор в конец выделяемого фрагмента с помощью клавиш перемещения по документу (эти клавиши и их назначение перечислены в табл. 3.1);
 - выделение *прямоугольного блока* – при удерживаемой клавише *Alt* нажать левую кнопку мыши и протащить ее курсор от начала до конца выделяемого фрагмента;
 - выделение *всего документа* – с помощью меню **Правка**

(команда **Выделить все**).

Выделенный фрагмент текста можно удалить, отформатировать, скопировать или переместить. На выделенный фрагмент можно установить закладку с помощью меню **Вставка**.

Для снятия выделения можно щелкнуть мышью в любом месте документа или нажать клавишу управления курсором.

Удаление, копирование и перемещение фрагментов текста

Для удаления выделенного фрагмента текста следует нажать клавишу *Delete* или *Backspace*.

Копирование и перемещение предварительно выделенных фрагментов текста можно выполнить несколькими способами.

– Копирование и перемещение текста *через буфер обмена*.

При работе с буфером обмена операции копирования и перемещения выполняются в два приема: на первом этапе выделенный фрагмент текста следует *поместить в буфер*, а на втором – *вставить из буфера* в выбранном месте документа.

Для копирования фрагмента текста нужно выполнить следующие действия:

1. *Выделить фрагмент текста*, подлежащий копированию одним из описанных выше способов.
2. *Поместить копию выделенного фрагмента в буфер* с помощью команды **Копировать**, которую можно выполнить одним из следующих способов:
 - через меню **Правка**;
 - через контекстное меню, вызываемое щелчком мыши по выделенному фрагменту текста;
 - щелчком мыши по кнопке  Стандартной панели инструментов;
 - с помощью клавиатурного сокращения (нажав комбинацию клавиш *Ctrl + Insert*).
3. *Установить точку вставки* в позицию, в которую должна быть помещена копия выбранного фрагмента (перемещение по тексту документа выполняется одним из описанных выше способов).

4. Выполнить команду **Вставить** одним из следующих способов:

- через меню **Правка**;
- через контекстное меню, вызываемое щелчком по выделенному фрагменту текста;
- щелчком по кнопке  Стандартной панели инструментов;
- с помощью клавиатурного сокращения (нажав комбинацию клавиш *Shift + Insert*).

Копия выделенного фрагмента появляется на указанном месте. Фрагмент текста, использованный в качестве «оригинала» для копирования, остается на своем прежнем месте без изменений.

Для *перемещения* фрагмента текста через буфер обмена следует выполнить ту же последовательность шагов, заменив на шаге 2 команду **Копировать** на команду **Вырезать**, которая доступна либо через меню **Правка**, либо через контекстное меню, вызванное для выделенного фрагмента текста. Для выполнения команды можно также использовать комбинацию клавиш *Shift + Delete* или кнопку  панели. После выполнения команды **Вырезать** выделенный фрагмент текста будет помещен в буфер обмена и удален со своего прежнего места в документе.

Примечание. Используемая комбинация клавиш может быть изменена при настройке среды пользователя Word; клавиатурное сокращение, закрепленное за командой, отображается справа от названия команды в меню.

– Копирование и перемещение текста *с помощью мыши*.

Для *перемещения* фрагмента текста с помощью мыши нужно выполнить следующие действия:

1. *Выделить фрагмент текста*, подлежащий копированию одним из описанных выше способов.
2. *Установить курсор мыши* на выделенный фрагмент и *нажать левую кнопку мыши*.
3. Удерживая кнопку нажатой, «*перетащить*» выделенный фрагмент на новое место в документе и отпустить кнопку мыши.

При перемещении курсора мыши при нажатой клавише курсор меняет форму, принимая вид . Вместе с ним перемещается по тексту документа и пунктирное изображение точки вставки. Его следует установить в нужную позицию и только после этого отпустить клавишу мыши.

Для *копирования* фрагмента текста с помощью мыши следует выполнить те же действия, но при перемещении курсора  необходимо удерживать нажатой клавишу *Ctrl* на клавиатуре.

Режим перетаскивания текста при правке можно включить/отключить в диалоговом окне команды **Параметры...** меню **Сервис**.

Отмена внесенных в текст изменений

Случайные изменения, внесенные в текст, можно отменить с помощью команды **Отменить действие** (действие соответ-

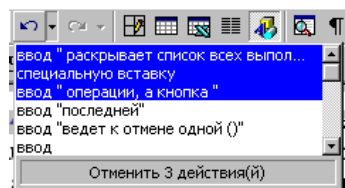


Рис. 3.7. Список команд

(рис. 3.7), позволяя отменить уже не одну, а несколько последних команд).

Повторить отмененные команды можно с помощью инструмента  Стандартной панели инструментов.

Сохранение документа в файле

Введенный текст можно сохранить для последующего использования в файле. Это можно сделать с помощью команд **Сохранить** или **Сохранить как...** меню **Файл**.

Команда **Сохранить как...** позволяет записать созданный документ в файл под новым именем и/или сохранить его на новом месте (на другом устройстве или в другой папке). Кроме того, можно изменить тип файла при сохранении (например, сохранить текст не в файле Word, имеющем расширение DOC, а в текстовом файле с расширением TXT или в файле типа RTF).

При выполнении этой команды открывается диалоговое окно (рис. 3.8), в котором можно задать тип сохраняемого файла, место его размещения и присваиваемое ему имя.

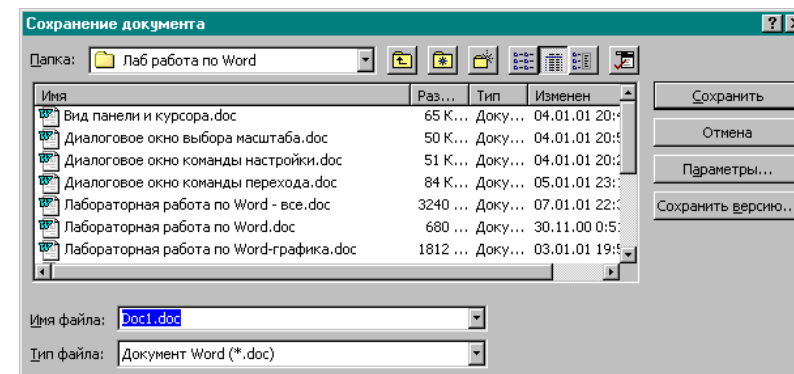


Рис. 3.8. Диалоговое окно команды сохранения

Кнопки, расположенные в диалоговом окне, позволяют изменить вид представления информации в окне (в виде мелких значков, таблицы или с отображением свойств документа), создать или открыть нужную папку, выполнить команду.

Команда **Сохранить** переписывает имеющийся файл, сохраняя в нем внесенные пользователем изменения. При первом выполнении команды открывается диалоговое окно сохранения документа.

Если пользователь часто применяет один и тот же макет документа, внося в него небольшие изменения, или при создании различных типов документов использует разную стилевую разметку, он может сохранить однажды созданный документ, содержащий необходимую разметку и настройки стилей, с помощью команды **Сохранить как...** в качестве образца (шаблона), сделав его доступным при создании новых документов.

Создание новых документов по образцу

Пользователь Word может одновременно работать с несколькими документами, открывая или создавая их.

Все документы в Word создаются на основе шаблонов (образцов), которые позволяют пользователю сохранить подготовленный им макет документа и стили для его разметки. Все

имеющиеся шаблоны доступны при создании новых документов.

Для создания нового документа пользователь должен выполнить команду **Создать** с помощью меню **Файл** или кнопки  Стандартной панели инструментов. В Word есть два варианта команды создания файла. На Панели инструментов обычно располагается кнопка команды **Создать**, с помощью которой можно получить новый документ на основе шаблона «Обычный» (файл Normal.dot). Для создания документа на основе другого шаблона нужно воспользоваться командой **Создать...** из меню **Файл**. При выполнении этой команды открывается диалоговое окно (рис. 3.9), в котором можно выбрать нужный шаблон.

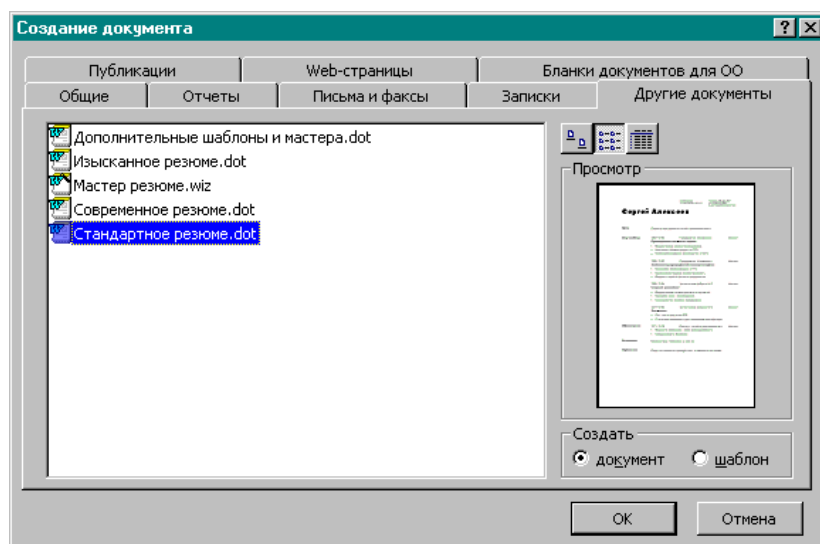


Рис. 3.9. Диалоговое окно команды создания документа

Все шаблоны сгруппированы в соответствии с их назначением. При выборе шаблона его образец отображается в диалоговом окне для просмотра. Подобрал подходящий шаблон, нужно установить переключатель, определяющий, собирается ли пользователь создать документ на основе выбранного шаблона или новый шаблон. Выполнение команды завершается щелчком по кнопке **ОК**. Бланк вновь созданного документа отображается в

рабочей области окна приложения. Его можно редактировать, вносить изменения.

Пользователь может указать папку, в которой должны размещаться шаблоны, выполнив соответствующую настройку на вкладке «Расположение» диалогового окна команды **Сервис** ▶ **Параметры**.

Примечание. В Word MS Office XP/2003 при выполнении команды создания открывается не диалоговое окно, а область задач «Создание документа», на которой представлены все возможные варианты создания документов, в том числе – и на основе шаблонов, которые могут быть размещены не только на локальных дисках (при выборе этого варианта открывается привычное окно выбора шаблона), но и в Internet. Область задач размещается справа от окна документа. Нужную область можно выбрать из списка областей, щелкнув кнопку раскрытия списка.

Работа с ранее созданными документами

Для работы с ранее созданными документами необходимо найти и открыть соответствующие файлы. Эти действия можно выполнить с помощью команды **Открыть** меню **Файл** или соответствующей ей кнопки Панели инструментов. Диалоговое окно команды (рис. 3.10) позволяет выбрать нужный документ, открыв содержащую его папку.

Список отображаемых имен файлов можно сократить, выполнив соответствующие установки в окне команды (выбрав тип файла, дату его изменения или свойство). При поиске нужного документа можно просматривать содержимое файлов, установив соответствующий режим.

Примечание. В Word MS Office XP/2003 для более быстрого перемещения в нужные папки вид окна изменен: слева отображаются кнопки, с помощью которых можно быстро перейти к наиболее часто используемым для размещения документов папкам.

При открытии файла можно выполнить поиск подходящих файлов по критериям, определяемым пользователем. Для запуска этой команды используется кнопка **Отбор**. В Word MS Office XP/2003 команда отбора документов **Найти...** вызывается через список команд «Сервис», раскрываемый щелчком по кнопке раскрытия списка в диалоговом окне открытия документа.

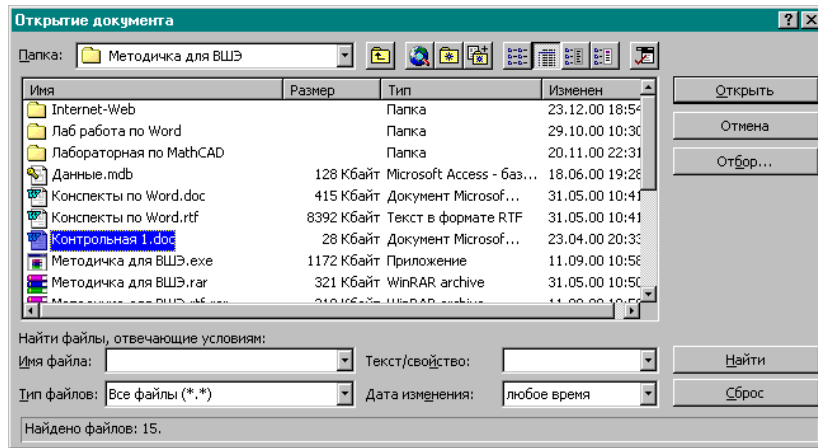


Рис. 3.10. Диалоговое окно команды открытия документа

Работа с несколькими документами

Пользователь может открыть или создать несколько документов и работать с ними, переключаясь с одного документа на другой. Перейти из окна одного документа в окно другого можно с помощью меню **Окно** – список имен открытых файлов показан в его нижних строках, активный документ отмечен флажком, который устанавливается щелчком мыши по соответствующей строке.

Из одного открытого документа в другой можно переносить или копировать фрагменты текста, тексты документов можно сравнивать, упорядочив окна на экране.

Примечание. В последних версиях Word переключаться между документами можно щелчками по кнопкам на Панели задач.

Работа со справочной системой приложения

Подробную информацию об использовании различных средств Word можно получить в справочной системе приложения, которую можно запустить с помощью команды **? ► Вызов справки**. При вызове справки на экране открывается окно справочной системы с тремя вкладками («Содержание», «Предметный указатель», «Поиск»).

Вкладка «Содержание» позволяет найти и просмотреть ин-

формацию из нужного раздела справочной системы. На ней открывается список разделов. Перед названиями разделов изображаются пиктограммы. Значок отображается перед названием раздела, в который вложены другие разделы справки. Двойной щелчок по строке с названием раздела раскрывает его содержимое, при этом изменяется значок, приобретая вид .

Значок позволяет просмотреть справочную информацию по конкретной теме – двойной щелчок по этому значку открывает окно с текстом справки, который может содержать ссылки на другие разделы. Команда **Назад** в строке меню позволяет «листать» разделы, просмотренные ранее. Команда **Разделы** возвращает пользователя на вкладки диалогового окна справочной системы. Меню **Параметры** позволяет настроить окно справки и выполнить команды, доступные при работе с данным разделом справки (печать раздела, копирование и т.п.).

Вкладка «Указатель» предоставляет пользователю возможность работы с Предметным указателем.

Пользователь может ввести интересующий его термин или найти его в алфавитном списке. Двойной щелчок по выбранной строке или щелчок по кнопке **Показать** раскрывает либо содержимое раздела, содержащего информацию о выбранном термине, либо диалоговое окно, показывающее список разделов справочной системы, содержащих интересующую пользователя информацию. Пользователь дополнительно может выбрать нужный раздел из представленного ему списка.

Вкладка «Поиск» позволяет найти разделы, содержащие нужную информацию, с помощью специальной базы данных.

Пользователь должен ввести интересующий его термин (слово, набор слов или фразу). Если введенные пользователем искомые слова занесены в базу данных, Word показывает различные их варианты, найденные в базе. Выбрав нужные варианты из списка, пользователь может указать интересующие его разделы, содержащие эти слова, установив флажки перед названиями нужных разделов флажки в списке.

Пользователь может сформировать дополнительные условия поиска с помощью кнопки **Параметры** диалогового окна. С помощью настроек он может уточнить условия отбора информации.

Примечание. В Word 2000/XP/2003 окно справочной системы, раскрываемое с помощью команды **Справка Microsoft Word** в меню **Справка**, выглядит несколько иначе: вместо вкладки «Поиск» в нем размещается вкладка «Мастер ответов» («Answer Wizard»), на которой можно по подсказке «Введите свой вопрос и нажмите кнопку "Найти"» в поле ввода «Выберите действие:» ввести вместо текста подсказки интересующий термин или фразу, а после щелчка по кнопке **Найти** выбрать нужный раздел, содержащий необходимую информацию. Список разделов остается на экране, а содержание выбранного раздела отображается в окне, расположенном справа от списка найденных разделов. Кнопки панели, расположенные в верхней части окна, позволяют перемещаться по просматриваемым разделам, вывести на печать выбранный раздел, настроить параметры справочной системы. Доступ к справке можно получить с помощью Помощника, вызываемого командой **Показать помощника** меню **Справка**. В Word 2003 справка доступна также через команду меню, но для получения информации открывается специальная область (область задач), с помощью которой можно не только найти информацию по введенным ключевым словам или открыть оглавление справочной системы, но и воспользоваться ресурсами, доступными через Internet (в том числе и учебными курсами Microsoft).

Word обладает мощными возможностями для создания документов. Эти возможности в полном объеме невозможно описать в небольшом руководстве, поэтому пользователям необходимо уметь работать со справочной системой приложения, используя ее для разрешения возникающих в процессе работы вопросов.

Лабораторная работа 1. Ввод текста

Цель выполнения работы – получение навыков ввода и редактирования (правки) текста, перемещения по документу и использования непечатаемых (специальных) символов, управляющих размещением текста в абзацах и строках. При выполнении заданий применяются настройки пользовательского интерфейса.

Выполните следующую последовательность шагов, отвечая на поставленные вопросы:

1. Запустите MS Word любым известным вам способом (через Главное меню Windows (подменю **Программы**), открываемое кнопкой **Пуск** на Панели задач, с помощью

кнопки  на Панели или с помощью ярлыка, расположенного на Рабочем столе Windows).

2. В пункте меню **Вид** выполните команду **Разметка страницы**. Каково действие этой команды?
3. Чтобы на экране были отображены левый и правый края набираемого текста, выберите вид отображения текста «По ширине страницы». Для этого в меню **Вид** выберите команду **Масштаб...** или на панели инструментов «Стандартная» откройте раскрывающийся список «Масштаб» и выберите нужный вариант (строки текста будут полностью видны в окне – Word так настроит масштаб, что страница будет отображена в окне приложения по всей ширине).
4. Для отображения непечатаемых символов (символ абзаца, табуляции, пробела и т.д.) в пункте меню **Сервис** вызовите диалоговое окно **Параметры**, активизируйте вкладку «Вид» и установите нужные флажки («пробелы», «символы абзацев»). Специальные символы, для которых Вы установили флажки, всегда будут отображаться в тексте. Для включения/выключения режима отображения непечатаемых символов динамически, в процессе работы с текстом (если в этом возникает необходимость), используется кнопка  панели инструментов «Стандартная» (что нужно сделать, если панель инструментов отключена и не отображается на экране?). Какие символы отображены на «чистой странице» созданного при запуске Word документа?
5. На выбранной вкладке диалогового окна включите флажок «границы области текста». Границы области, в которой должен размещаться текст, отображаются пунктирной рамкой (на пустой странице эта рамка «прочерчивается» по установленным для документа полям). Эта настройка поможет вам в дальнейшем в операциях выравнивания абзацев и форматирования таблиц, при включении в текст графических объектов и их правильном размещении, так как ограничители текста (пунктирная рамка) визуально показывают границы полосы набора.

6. Наберите следующий текст:

Специалист XXI века должен обладать обширными знаниями в области информатики. Он должен иметь практические навыки по использованию современной вычислительной техники, систем связи и передачи информации, средств оргтехники. Современному специалисту необходимо знать основы и перспективы развития новых информационных технологий, уметь оценивать информационные ресурсы для принятия оптимальных управленческих решений.

Примечание. При наборе текста обратите внимание на то, что текст может быть введен только в ту позицию, где мигает курсор ввода символов, обозначающий точку вставки. Указатель мыши служит только для установки текстового курсора щелчком кнопки в нужное место и в процессе набора текста не участвует. Не нажимайте *Enter* для перехода к новой строке – Word сам выполнит перенос, когда строка будет «заполнена»! Пусть при этом текст будет разбит на строки не так, как это показано выше. Позднее Вы научитесь грамотно форматировать текст и размещать его в документе.

7. Установите курсор ввода символов (точку вставки) перед словом «Специалист» с помощью мыши и нажмите на клавишу *End*. Курсор при этом окажется в конце строки. Вы выполнили операцию быстрого перехода в конец строки с помощью клавиатуры.
8. Теперь нажмите на клавишу *Home*. Курсор при этом окажется в начале строки. Вы выполнили операцию быстрого перехода в начало строки с помощью клавиатуры.
9. Нажмите на комбинацию клавиш *Ctrl+→*. Еще раз выполните эту операцию. Если комбинация клавиш нажата верно, то произойдет пословное передвижение курсора ввода символов вправо.

Вопрос. Как быстро перейти в начало документа Word? А в конец? Вспомните комбинацию клавиш, с помощью которой можно быстро перейти в начало или в конец абзаца.

10. Выполните операцию разбиения абзаца, содержащего введенный текст, на два абзаца. Для этого установите точку вставки перед словом, с которого должен начи-

наться новый абзац (например, перед словом «Он»), и нажмите на клавишу *Enter*. Если курсор был установлен верно, то весь текст начиная с данного слова перейдет в следующую строку и будет принадлежать другому абзацу (в конце каждого абзаца в режиме отображения непечатаемых символов отображается символ ¶).

11. Еще два раза нажмите на клавишу *Enter*, предварительно установив курсор после точки, стоящей за словом «информатики». Как можно быстро переместить курсор в нужную позицию? Перед вторым абзацем появятся две пустые строки.

Примечание. Таким образом, мы выяснили, что при нажатии на клавишу *Enter* выполняется ввод «пустой» строки (абзаца) и переход курсора (точки вставки) в другую строку вместе с текстом, который находится справа от курсора ввода символов.

12. Удалите пустые строки. Для этого
 - установите курсор перед первым словом второго абзаца (перед словом «Он») и нажмите на клавишу *Backspace* – одна пустая строка будет удалена;
 - установите курсор в конец последней строки первого абзаца (после точки, стоящей за словом «информатики») и нажмите клавишу *Delete* – вторая пустая строка будет удалена.

Примечание. Таким образом, мы выяснили, что специальные (непечатаемые) символы абзаца можно стирать, как и любые другие.

13. Выполните принудительный переход к новой строке в начале второго предложения, содержащегося во втором абзаце. Для этого установите курсор перед словом «Современному» и нажмите комбинацию клавиш *Shift + Enter*. Включите режим отображения всех непечатаемых символов с помощью кнопки Панели инструментов. Какой символ появился в конце последней строки, содержащей конец первого предложения второго абзаца?
14. Выделите первый абзац введенного текста, трижды щелкнув по нему мышью.
15. Удалите выделенный фрагмент текста.

16. Отмените операцию удаления текста с помощью команды отмены в меню **Правка** или с помощью инструмента панели «Стандартная».
17. Запустите справочную систему приложения. Откройте раздел справки «Ввод, перемещение и выделение», подраздел «Перемещение», найдите и просмотрите информацию о том, как можно *перемещаться по документу* с помощью клавиатуры и с помощью мыши.
18. Выделите с помощью мыши или с помощью клавиатуры последнюю строку текста.
19. Удалите выделенную строку.
20. Отмените удаление строки.
21. Повторите удаление строки.
22. Отмените операцию еще раз.

Вопросы для самопроверки

1. Как выделить строку текста с помощью мыши и с помощью клавиатуры?
2. Как выделить предложение?
3. Как выделить один абзац текста?
4. Как выделить весь текст документа?
5. Как выделить фрагмент текста от текущей позиции, указанной точкой вставки, до конца документа?
6. Как выделить фрагмент текста от текущей позиции, указанной точкой вставки, до начала документа?
7. Курсор установлен в начале строки, на ее левом краю. Какими способами можно стереть все символы этой строки?
8. Курсор установлен в конце строки, на ее правом краю. Какими способами можно стереть все символы этой строки?
9. Какими способами можно переместить курсор из левого верхнего угла экрана в его правый нижний угол? Из центра экрана – в его левый верхний угол?

Примечание. Если вы не можете ответить на заданные вопросы, повторите материал или обратитесь к справочной системе приложения.

Задания для самостоятельного выполнения

Для закрепления полученных при выполнении лабораторной работы навыков выполните следующие операции:

1. Войдите в главное меню приложения с *помощью клавиатуры*.
2. Переместите курсор по пунктам меню вправо, влево, на последнюю и на первую команду меню.
3. Вернитесь в окно редактирования документа.
4. Закройте окно документа. На запрос о сохранении внесенных изменений ответьте щелчком по кнопке **Да**, сохранив внесенные в документ изменения в файле Word с именем «Лабораторная работа №1», помещенном в папку «Мои документы».
5. Создайте новый документ с помощью кнопки панели инструментов. Сохранились ли сделанные Вами настройки?
6. Закройте окно документа
7. Закройте окно программы.

Примечание. Если вы не можете выполнить задание, обратитесь к справочной системе приложения. Для получения информации о работе с меню приложения с помощью клавиатуры перейдите на вкладку «Указатель» диалогового окна справки и введите слово «меню»; выберите строку «меню, сочетания клавиш» и щелкните кнопку **Показать**, в списке разделов выберите раздел «Сочетания клавиш: меню» и просмотрите его.

Лабораторная работа 2. Сохранение и загрузка документов

Цель выполнения работы – получение навыков правки документа (добавления текста в документ, использования специальных символов), сохранения текста в файле на жестком диске, поиска и загрузки ранее созданных документов; закрепление навыков, полученных в предыдущей лабораторной работе.

Выполните следующую последовательность шагов, отвечая на поставленные вопросы:

1. Запустите приложение Word.
2. Откройте созданный при выполнении предыдущей лабо-

раторной работы документ. Для этого:

- выполните команду **Открыть** в меню **Файл** или с помощью кнопки Стандартной панели инструментов;
- в диалоговом окне команды раскройте папку «Мои документы», найдя ее в списке «Папка»;
- выберите в списке всех файлов, находящихся в папке, файл с именем «Лабораторная работа №1»;
- откройте файл двойным щелчком мыши по его имени в списке или щелчком по кнопке **Открыть**.

Рассмотрим операцию *добавления текста* в документ. Добавим еще несколько предложений в текст предыдущей лабораторной работы. Для этого выполните описанные далее действия.

3. Передвиньте текстовый курсор на символ конца последнего абзаца введенного текста и нажмите на клавишу *Enter*, чтобы начать новый абзац.
4. Введите следующий текст:

Существует два режима ввода текста: вставка и замена. В режиме вставки вводимые вами символы, слова и предложения будут вставляться в текст. Сам текст при этом будет смещаться вправо, освобождая место для новых символов. В режиме замены вводимые слова будут вставляться в текст вместо уже существующих символов в позиции текстового курсора. Существующие же символы будут автоматически удаляться, т.е. новый текст будет вводиться поверх старого. Режимы вставка/замена можно переключить с помощью двойного щелчка на буквах ЗАМ в строке состояния.

5. Передвиньте текстовый курсор в позицию непосредственно перед предлогом, начинающим второе предложение («В режиме...») и нажмите клавишу *Enter* (т.е. начните новый абзац).
6. Введите следующий текст:

Помните, что основной режим ввода текста – это режим вставки.

Примечание. Для ввода символа ‘–’ (тире) воспользуйтесь командой **Вставка ► Символ**. На вкладке «Специальные символы» диалогового окна команды найдите нужный символ и вставьте его в текст; закройте окно. С помощью какой комбинации клавиш (клавиатурного сокращения) можно быстро выполнить ту же операцию?

7. Сохраните созданный документ на вашем рабочем диске, в вашей личной папке под именем «Тренировочный текст». Поскольку текст только что отредактирован и вы еще не успели сохранить его, то все внесенные изменения находятся только в оперативной памяти и для дальнейшей работы с исправленным документом его следует сохранить на жестком диске. Для этого:

- выполните команду **Сохранить как...** в меню **Файл**;
- в появившемся диалоговом окне «Сохранение документа» откройте нужную папку;
- в поле «Имя файла» запишите имя «Тренировочный документ», предварительно установив курсор ввода символов в это поле и удалив ненужное имя;
- щелкните мышью по кнопке **Сохранить**.

Если сохранение файла выполнено верно, то в строке заголовка документа появится выбранное вами новое имя.

Вопросы для самопроверки

1. Как быстро найти последние документы, с которыми работал пользователь?
2. Каким образом можно найти все файлы, созданные к определенной дате?
3. Как можно найти все файлы, имена которых содержат слово «План»?
4. Какой командой можно воспользоваться для сохранения копии документа на другом диске?
5. Если во время работы пользователя произошел сбой, который привел к завершению Word, сохранится ли введенная им информация?

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1

1. Наберите следующий текст (абзацные отступы в первых строках («красную строку») пока можно не создавать):

Вычислительная техника

История вычислительной техники уникальна прежде всего фантастическими темпами развития аппаратных и программных средств. По оценкам экспертов, если бы авиастроение развивалось такими же темпами, как электронная промышленность, то сейчас Боинг-747 стоил бы около 100 долларов, а облет вокруг земного шара обошелся бы в 10 долларов.

1991 год можно считать годом рождения информационного рынка в России, о чем свидетельствует появление ряда сетевых структур, информационных предприятий, предлагающих своим пользователям сходный набор услуг, альтернативных услугам Министерства связи РФ: это передача речи, обеспечение факсимильной связи, электронный обмен данными.

Современный информационный рынок можно разделить на четыре взаимодействующие области: электронная информация; электронные сделки; системы сетевых коммуникаций; программное обеспечение.

Примечание. Правила технического редактирования текста запрещают размещение в разных строках чисел и их наименований (например: 1991 год, 10 долларов и т.п.). Для предотвращения нежелательных переносов слов между строками между числом и его наименованием следует вставлять не обычный пробел, а *неразрывный* (фиксированный) пробел. Его можно вставить в нужную позицию с помощью команды **Вставка** ► **Символ** (вкладка «Специальные символы» диалогового окна). Непечатаемый символ «неразрывный пробел» отображается на экране значком “”. Запрещено отрывать инициалы от фамилий, предлоги, начинающие предложения, от следующих за ними слов, разрывать сокращенные выражения («т. е.», «и др.») и т.д. Аналогично, чтобы предотвратить разрыв слова и числа, разделенных дефисом (например в строке «**Боинг-747**»), следует вместо обычного дефи-

са вставить символ «неразрывный дефис». Какие клавиатурные сокращения соответствуют командам вставки этих символов?

2. Внесите в текст исправления, приведя его в соответствие с правилами технического редактирования, вставив там, где это необходимо, вместо пробелов – неразрывные пробелы, а вместо дефисов – неразрывные дефисы.
3. Определите режим автоматической расстановки переносов в тексте с учетом правил расстановки переносов.

Примечание. При наборе должны соблюдаться определенные правила расстановки переносов: не допускаются разделение (перенос) сокращений, набираемых прописными буквами (например: ВШЭ, ПОИПКРО и т.п.), неблагозвучные переносы и переносы, искажающие смысл, ограничивается число подряд идущих переносов и т.п.

4. Сохраните текст на рабочем диске в вашей папке в файле с именем «Первый документ» и расширением DOC.
5. Вернитесь в окно редактирования документа. Вставьте пустые строки после заголовка и между абзацами.
6. Удалите пустую строку после заголовка клавишей *Del*. Удалите другие пустые строки командами работы с фрагментами текста.
7. Разделите средний абзац на два, чтобы получить текст, включающий заголовок и четыре абзаца, содержащих по одному предложению.
8. Объедините первые два абзаца снова в один.
9. Закройте «Первый документ» с помощью главного меню, отказавшись от сохранения внесенных в текст документа изменений.

Задание 2

10. Откройте файл «Первый документ» с помощью команды меню **Файл** или соответствующей кнопки Панели инструментов «Стандартная», выбрав его из списка всех файлов Word, созданных или измененных за последнюю неделю (условия отбора формируются в диалоговом окне, открываемом кнопкой **Отбор**).
11. Найдите все файлы Word, размещенные на вашем диске,

содержащие слово «информация» (без учета регистра), и откройте их.

12. Найдите все файлы Word, измененные за последнюю неделю, и откройте их.
13. Откройте список всех открытых документов в меню **Окно**, просмотрите их содержание, последовательно переключаясь между окнами документов.
14. Настройте Панель инструментов, включив в нее кнопку команды **Закрыть все** с помощью команды **Сервис ► Настройка...** (вкладка «Команды» диалогового окна настройки, команду следует искать в категории «Файл», выбранную команду переместите на Панель с помощью мыши, изменив затем кнопку).
15. Закройте все открытые документы с помощью размещенной на Панели кнопки. Найдите в справочной системе, какими еще способами можно закрыть все документы (раздел «Открытие, создание и сохранение документов» справки)?
16. С помощью меню **Файл** выберите в списке, расположенном в конце меню, и откройте файл «Первый документ».

Примечание. Последний закрытый документ располагается в этом списке первым. Этот список можно использовать для быстрого поиска последних документов, с которыми работал пользователь.

17. Настройте Word так, чтобы запоминался список из пяти последних документов, с которыми работал пользователь (настройка выполняется с помощью команды **Сервис ► Параметры**).
18. Закройте окно документа и просмотрите список документов, которые «помнит» Word.
19. Закройте приложение.

Лабораторная работа 3. Копирование и перемещение текста

Цель выполнения работы – получение навыков копирования и перемещения фрагментов текста с помощью мыши и через буфер обмена (команды работы с буфером выполняются как с помощью меню, так и с помощью панелей инструментов и клавиатурных сокращений).

Выполните следующие действия, отвечая на поставленные вопросы:

1. Введите текст, соблюдая правила технического редактирования:

В США первый закон о защите информации был принят более 90 лет тому назад, и в настоящее время в стране насчитывается около 500 нормативных актов, посвященных этой проблеме. Вопрос информационной безопасности рассматривается американским правительством как один из ключевых элементов в системе защиты национальных интересов.

2. Сохраните документ под именем «Текст для копирования» в своей личной папке.

Скопируйте первый абзац введенного текста в конец документа. Для этого:

3. Выделите первый абзац, используя способ *выделения строчного фрагмента текста с помощью полосы выделения*. Полоса выделения – это невидимая (пустая) полоса вдоль левой границы окна документа, используемая для выделения текста с помощью мыши. Полоса выделения занимает пространство между левой границей рамки окна и левой границей текста документа. Для выделения выполните следующие действия:
 - установите указатель мыши на полосе выделения рядом с первой строкой выделяемого фрагмента текста (указатель мыши должен принять вид стрелки ↖, повернутой вправо и вверх;
 - нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, передвигайте указатель мыши вниз до последней строки абзаца.

Выделяемый фрагмент «закрашивается» черным цветом.

4. Следующий этап – *копирование выделенного фрагмента текста в буфер обмена*. Для этого войдите в пункт меню **Правка** и выполните команду **Копировать**. После этого выделенный фрагмент помещается в буфер обмена (уча-

сток памяти, в который временно помещается вырезанный или скопированный участок текста или графический объект). После помещения объекта в буфер обмена его можно вставлять в текст того же или другого документа любое число раз. Этот же фрагмент можно вставить и в документ, созданный другой программой.

Вопрос. Какими еще способами вы можете поместить выделенный фрагмент текста в буфер?

5. Следующий шаг – вставка фрагмента текста из буфера обмена в заданную позицию в документе. Для этого:
 - установите курсор ввода символов в конец документа (какими способами можно переместить курсор в нужную позицию?);
 - если это необходимо, перейдите к новому абзацу (точка вставки должна быть установлена в пустой строке, если же курсор оказался в конце второго абзаца, нажмите *Enter* для перехода к новому абзацу в тексте);
 - войдите в пункт меню **Правка** и выполните команду **Вставить**.

Вопрос. Какие еще способы вставки текста из буфера Вы знаете?

Вставьте копию второго абзаца после копии первого с помощью мыши. Для этого:

6. Выделите второй абзац с помощью клавиатуры (установите курсор в начало абзаца, нажмите клавишу *Shift* и, удерживая ее нажатой, выделите фрагмент текста с помощью клавиш управления курсором). Какие еще способы выделения абзаца Вы помните?
7. Установите курсор мыши на выделенный абзац.
8. Нажмите клавишу *Ctrl*, затем – левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, переместите курсор мыши в позицию, указанную в задании (в конец документа).

В результате в конце документа должны появиться копии первого и второго абзацев.

Выполните самостоятельно операцию копирования двух первых абзацев введенного текста в конец документа с помощью

мыши. В результате в документе текст двух абзацев должен быть продублирован трижды.

Переместите копию второго абзаца из конца документа в его начало с помощью мыши, используя технологию «drag and drop» («переместить и оставить»). Для этого:

9. Выделите копию второго абзаца в конце документа любым известным вам способом.
10. Установите курсор мыши на выделенный абзац.
11. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, переместите курсор мыши в позицию, указанную в задании (в начало документа).

Переместите копию первого абзаца из конца документа в его начало, используя для этого буфер обмена. Для этого:

12. Выделите копию первого абзаца в конце документа любым известным Вам способом.
13. Выполните команду **Вырезать** с помощью контекстного меню, вызвав его щелчком по выделенному абзацу правой кнопкой мыши. Какие еще способы выполнения этой операции Вы знаете?
14. Переместите точку вставки в начало документа.
15. Выполните команду **Вставить** любым известным Вам способом.

Переместить одну из копий двух абзацев, введенных в текст, в новый документ. Для этого:

16. Выделите два абзаца, подлежащих переносу в другой документ.
17. Выполните команду **Вырезать**.
18. Создайте новый документ по шаблону «Обычный», воспользовавшись командой **Создать**.
19. Вставьте содержимое буфера обмена в созданный новый документ.
20. Сохраните новый документ под именем «Копия абзацев» в своей личной папке.
21. Вернитесь в исходный документ через меню **Окно**.
22. Выделите весь текст документа и удалите его.
23. Отмените выполненную команду с помощью кнопки

Отменить на стандартной панели инструментов.

Закройте все документы и выйдите из приложения с помощью команды меню **Файл**. Какие еще способы завершения работы с программами Вы знаете?

Вопросы для самопроверки

1. Какие способы выделения фрагментов текста вы знаете?
2. Что такое буфер обмена? Каково его назначение?
3. Какие способы размещения информации в буфере обмена вы знаете?
4. Как можно вставить текст, размещенный в буфере, в новую позицию?
5. Можно ли использовать буфер для переноса или копирования информации между различными документами?
6. Сохранится ли содержимое буфера после выполнения команды вставки? А при выходе из программы?
7. Что такое копилка? Как ее можно использовать для переноса фрагментов текста в новое место? Можно ли использовать копилку для копирования данных?
8. Всегда ли можно копировать и перемещать фрагменты текста с помощью мыши?

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1

Откройте все созданные вами документы. Создайте новый документ и сохраните его под именем «Весь введенный текст» в своей личной папке. Последовательно открывая окна ранее созданных документов, с помощью буфера обмена скопируйте их тексты и разместите копии в новом документе «Весь введенный текст». Сохраните изменения в файле.

Закройте все открытые файлы.

Задание 2

В справочной системе приложения найдите информацию о *копилке* (этот термин («копилка») можно найти в предметном указателе).

Откройте все созданные Вами ранее документы (кроме документа «Весь введенный текст»). Создайте новый документ и

сохраните его под именем «Копия всех текстов» в своей личной папке. Последовательно открывая окна ранее созданных документов, соберите их содержимое в копилке и разместите содержимое копилки в новом документе «Копия всех текстов». Сохраните изменения в файле «Копия всех текстов».

Закройте приложение, не сохраняя изменения в ранее созданных файлах.

3.1.3. Форматирование документов

Текстовый процессор Word – это мощное средство подготовки документов, поэтому при их создании необходимо пользоваться этими возможностями, не используя компьютер лишь в качестве «пишущей машинки». Оформление документа нужным образом достигается путем его *форматирования*.

Уровни форматирования

Форматирование в Word подразумевает определение параметров трех уровней:

- *параметров форматирования страницы*, определяющих *макет* документа: размер и ориентацию бумаги при печати, размеры полей, способ вертикального выравнивания текста на странице; если параметры страницы и/или ее оформление (способ нумерации страниц, колонтитулы) отличаются для различных частей документа, он разбивается на *разделы*, в каждом из которых может быть определен свой макет и свои элементы оформления (колонтитулы, например);
- *параметров форматирования абзацев*, которые определяют способ размещения строк внутри абзацев, а также абзацев по отношению друг к другу и на странице;
- *параметров форматирования символов (знаков) текста*, задающих шрифт, которым будет вводиться текст, и начертание символов, а также способ их размещения в строке по отношению к ее базовой линии и друг к другу).

Набор параметров форматирования можно сохранить для дальнейшего использования, создав новый или изменив существующий стиль. При работе в среде Word нужно внимательно следить за установками, которые сделаны для работы со стилями.

ми, так как некоторые из них могут вызывать нежелательные последствия. Поэтому перед началом работы с документом, чтобы в будущем избежать проблем, следует выполнить настройку всех параметров приложения, создать свою библиотеку стилей для разметки, часто используемой в документе и т.п. Это особенно важно при работе с большими документами, которые предстоит дорабатывать.

Текстовый процессор – это программа, которая может помочь вам оформить документ в соответствии с определенными правилами, но эти правила необходимо задать, установив параметры форматирования и используя для оформления имеющиеся в программе возможности.

Определение параметров страниц и макета документа

Как и при создании документа «вручную», начать работу с документом в Word следует с определения размера бумаги, на которой будет печататься документ, с разметки его макета. Эти настройки выполняются при установке параметров страницы. Параметры форматирования страницы можно задать с помощью команды **Параметры страницы...** меню **Файл**. Диалоговое окно команды (рис. 3.11) включает несколько вкладок.

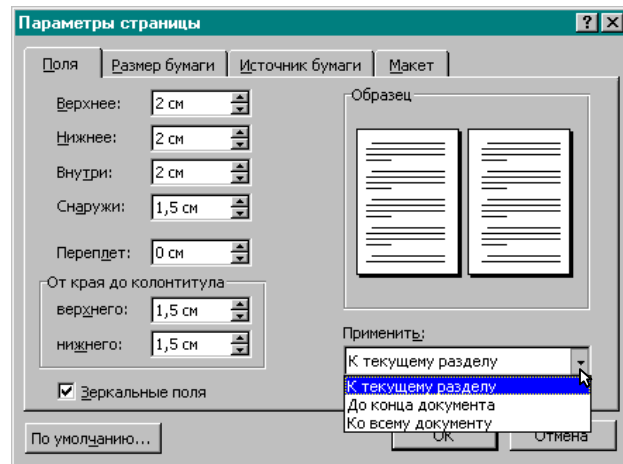


Рис. 3.11. Диалоговое окно установки параметров страницы

На вкладке «Размер бумаги» пользователь может задать размер бумаги, выбрав его из списка стандартных размеров или указав высоту и ширину страницы в соответствующих полях ввода со счетчиками.

Примечание. Допустимые размеры бумаги зависят от возможностей принтера, указанного для использования по умолчанию (на компьютере может быть установлено несколько драйверов принтеров (сетевых или локальных), хотя реально к компьютеру может быть не подключен ни один из этих принтеров). Другие характеристики оформления документа также зависят от принтера, поэтому, начиная подготовку документа, следует определить, на каком принтере его будут печатать (это особенно важно при создании больших документов, включающих рисунки).

На той же вкладке можно определить ориентацию бумаги, установив соответствующий переключатель (ориентация «Книжная» означает, что высота страницы должна быть больше ее ширины, а «Альбомная» – меньше).

На вкладке «Поля» можно задать размеры полей. Названия полей зависят от установки флажка «Зеркальные поля», включение которого означает, что документ готовится для двусторонней печати (четные страницы располагаются на обороте нечетных). Допустимые размеры полей также зависят от характеристик принтера: поля не должны быть уже, чем позволяет область печати принтера. Колонтитулы в документе располагаются на его полях (элементом колонтитула является, например, колонцифра – номер страницы). На этой вкладке можно указать расположение колонтитулов в документе.

На вкладке «Источник бумаги» можно определить способ подачи бумаги. Эти установки также зависят от принтера, драйвер которого установлен на компьютере для использования по умолчанию.

Параметры, задаваемые на вкладке «Макет», позволяют выбрать вариант вертикального выравнивания текста на странице (текст может быть «прижат» к ее верхнему полю (выравнивание по верхнему краю), может равномерно заполнять всю страницу от верхнего поля до нижнего (выравнивание по высоте) или располагаться по центру страницы). Колонтитулы четных и нечет-

ных страниц могут различаться (при двусторонней печати, например), а на первой странице колонтитул обычно отсутствует. Соответствующие настройки можно сделать на вкладке «Макет», установив нужные флажки. При создании документов иногда полезно бывает нумеровать строки текста на каждой странице или во всем документе. Нумерация строк может быть задана на этой же вкладке.

Для изменения макета страниц для различных частей документа можно использовать *разделы*. Чтобы разбить документ на несколько разделов, нужно вставить разрывы разделов там, где изменяются параметры страницы документа, его макет или элементы оформления (например, колонтитулы), и затем задать формат и элементы оформления для каждого из разделов.

Для каждого раздела можно изменить параметры форматирования (поля, размер и ориентацию бумаги, источник бумаги для принтера, границы страницы, вертикальное выравнивание, верхний и нижний колонтитулы, разбивку на колонки), а также нумерацию страниц и строк, сноски и концевые сноски.

Разрыв раздела отображается в тексте документа, если включить режим отображения непечатаемых символов. Его можно удалить, как и любой другой символ.

Разрыв раздела определяет форматирование предшествующего точке разрыва текста. Например, при удалении разрыва раздела предшествующий текст становится частью следующего раздела и принимает соответствующее форматирование. Помните, что последний знак абзаца в документе (¶) определяет форматирование последнего раздела в документе (или всего документа, если он не разбит на несколько разделов).

При определении параметров страницы пользователь может назначить их всему документу или отдельной его части (разделу), выбрав соответствующий элемент в списке «Применить». Если команда **Параметры страницы...** была выполнена пользователем без предварительного выделения фрагмента текста, то назначить выбранные параметры можно либо всему документу, либо текущему разделу, в котором находится точка вставки, можно также установить выбранные параметры для всего текста, находящегося от позиции точки вставки и до конца документа (при этом Word автоматически создаст новый раздел в докумен-

те, вставив разрыв раздела в позицию, отмеченную точкой вставки). Если перед выполнением команды пользователь выделил фрагмент текста документа, новые параметры страницы можно применить к нему (будет автоматически создан раздел, содержащий этот фрагмент) или к выделенным разделам, если разделы уже были созданы.

Разделить документ на разделы можно также с помощью команды **Вставка ► Разрыв...** Более подробную информацию о работе с разделами можно получить в справочной системе Word (введите на вкладке «Поиск» слово «раздел» и выберите в списке найденных раздел справки «Вставка разрыва раздела»).

Примечание. В Word XP/2003 имеется больше возможностей для определения параметров документа, его макета. В частности, можно не только размещать по 2 страницы на листе, но и подготовить макет документа для печати в виде брошюры (при печати будет выполнен «спуск полос»). Меняется и вид окна параметров.

Быстро вызвать диалоговое окно установки параметров страницы можно двойным щелчком мыши по линейке.

Форматирование абзацев

Абзац – это текст, который ввел пользователь между двумя нажатиями клавиши *Enter*. (Для перехода на новую строку не нужно нажимать эту клавишу, Word сам выполнит переход в соответствии с заданными параметрами, а для принудительного перехода к новой строке в нужном пользователю месте внутри абзаца следует использовать комбинацию клавиш *Shift+Enter*.)

Абзац состоит из строк, поэтому основные параметры его форматирования определяют способ их размещения.

Вызвать команду форматирования абзаца можно через пункт меню **Формат**. На рис. 3.12 показано диалоговое окно этой команды.

При форматировании одного абзаца на него должен быть установлен текстовый курсор (точка вставки). Для форматирования нескольких абзацев их необходимо выделить.

Для строк абзаца можно задать отступы их левых и правых краев от полей, заданных для страницы. Для первой строки абзаца можно определить отступ («красную строку») или выступ («нависание» первой строки над остальными строками).

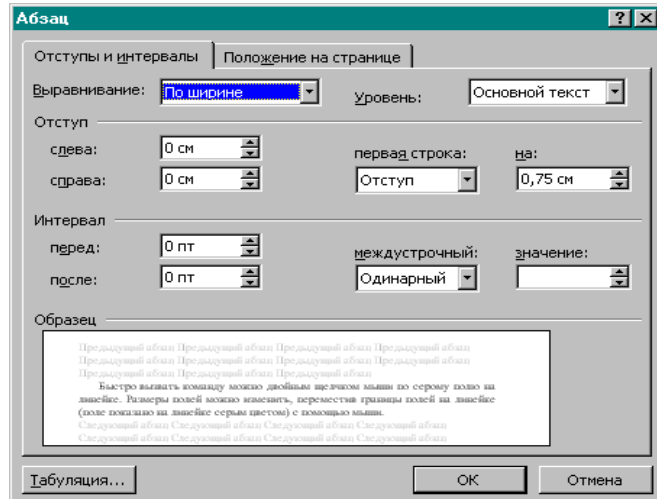


Рис. 3.12. Диалоговое окно форматирования абзаца

Эти параметры можно «отложить» на линейке, переместив соответствующие маркеры с помощью мыши (рис. 3.13).

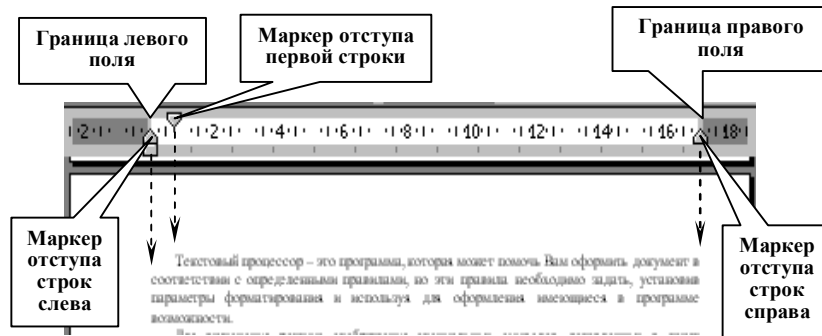


Рис. 3.13. Линейка с маркерами отступов строк абзаца

В Word можно задать разные способы выравнивания строк абзаца относительно полей: при выравнивании по *левому краю* левые края всех строк выравниваются по одной линии, а правый край может оказаться «рваным» из-за разной длины строк. При выравнивании по *правому краю* наоборот: выравниваются правые концы строк, а левый край может оказаться неровным. При выравнивании *по ширине* по заданным позициям отступов рав-

няются как левые, так и правые края строк. (Правый край последней строки не выравнивается.) Заданный для первой строки отступ/выступ смещает ее левый край по отношению к другим строкам. Для абзаца можно также задать выравнивание его строк по центру. В этом случае отступ или выступ для первой строки устанавливать не следует.

Пользователь может задать интервалы между строками двумя способами: пропорционально размеру символов, содержащихся в строках, и независимо от этих размеров. Первый способ позволяет установить междустрочные интервалы пропорционально размеру шрифта (одинарный, полуторный, двойной и множитель, который позволяет ввести числовой коэффициент с клавиатуры, причем это может быть нецелое число, например 1,2 или 1,3). В этом случае интервал между строками будет определяться максимальным размером символов в каждой строке и расстояния между строками в одном абзаце могут оказаться разными. Другой способ задания междустрочного интервала позволяет определить точные расстояния между строками вне зависимости от размера символов (вариант «точно»).

Для абзацев, которые нужно зрительно выделить в тексте (для заголовков, например), можно задать интервал *перед* абзацем и интервал *после* абзаца.

На второй вкладке диалогового окна форматирования абзаца можно задать параметры, управляющие его размещением на странице или по отношению к другим абзацам (можно переместить, например, абзац на начало новой страницы, «связать» его со следующим абзацем (заголовок со следующим за ним текстом, например)). В абзаце можно запретить переносы, его разрыв между двумя страницами.

Параметры форматирования следующего абзаца могут «наследоваться» от предыдущего при нажатии клавиши *Enter* (будет ли выполняться «наследование» зависит от установок, сделанных для стилей абзацев).

Примечание. Единицы измерения, в которых задаются отступы и размеры, можно определить с помощью команды **Сервис** ▶ **Параметры** (вкладка «Общие»). Обычно выбирается вариант «Сантиметры». Кроме того, могут использоваться единицы типографической системы измерений (наименьшая единица – пункт (в англо-американской системе 1 пункт равен 0,353 мм)), дюймы (1 дюйм равен 72 пунктам, т.е. 2,54 см).

Форматирование символов текста

Форматирование символов – это определение их шрифта, размера и начертания, цвета, способа подчеркивания, а также способа размещения в строках по отношению друг к другу, а также по отношению к базовой линии строки. Если при установке параметров с помощью команды меню **Сервис** включен режим показа анимации текста, то пользователь может «оживить» свой текст (только для его просмотра в электронном виде). Выполнить форматирование символов можно с помощью определения соответствующих параметров в диалоговом окне (рис. 3.14), открываемом при выполнении команды **Формат** ▶ **Шрифт...**

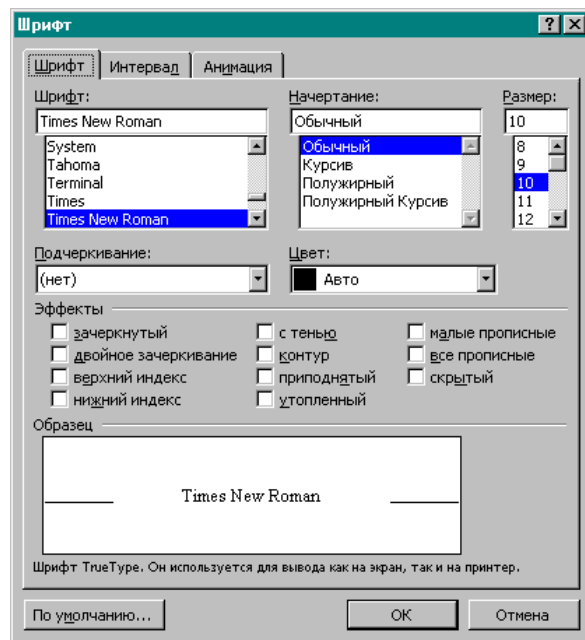


Рис. 3.14. Диалоговое окно форматирования символов

На вкладке «Шрифт» диалогового окна пользователь может выбрать из списка шрифтов, установленных в системе (в папке FONTS, находящейся в каталоге операционной системы), нужный *шрифт* (чтобы просмотреть весь список установленных

шрифтов, нажмите кнопку **Пуск**, выберите команды **Настройка** ▶ **Панель управления**, а затем дважды щелкните по значку «Шрифты»; для просмотра образца конкретного шрифта нужно дважды щелкнуть по его значку). Здесь же можно определить *размер* шрифта (выбрать из списка или ввести с клавиатуры, причем не только целое число, а, например 13,5 или 15,5), задать *цвет* символов и способ их *подчеркивания* в тексте.

На вкладке «Интервал» можно определить способ размещения символов относительно базовой линии строки: они могут быть *смещены* вверх или вниз на заданное число пунктов. Например, можно ввести строку $e^{-x^2/2ni}$, не используя редактор формул (здесь использованы верхние индексы (для $e^{-x^2/2ni}$) и смещение вверх (для показателя степени 2) и вниз (для индекса i) относительно базовой линии, а также изменены размеры символов).

На этой же вкладке можно изменить *интервал* между символами в строке. Символы могут быть *разрежены* и *уплотнены*. Эти настройки тоже можно использовать при вводе формул, например S_n^2 (совмещен нижний индекс и показатель степени).

Определить формат символов можно непосредственно перед их вводом, установив в нужную позицию точку вставки. Введенные ранее символы также можно переформатировать, предварительно выделив их.

Наиболее часто используемые настройки можно выполнить с помощью инструментов Панели форматирования (рис. 3.15).



Рис. 3.15. Инструменты форматирования

С помощью настройки набор инструментов можно изменить.

Выравнивание текста с помощью табуляции

Для размещения текста в строке в определенных позициях используется табуляция.

Чтобы указать позиции, в которых должны размещаться фрагменты текста в строке, можно выполнить команду **Формат** ▶ **Табуляция...** В диалоговом окне этой команды

(рис. 3.16) можно установить нужные позиции и способы выравнивания текста в этих позициях. Кроме того, для каждой позиции табуляции можно определить заполнитель (символы, которыми будет заполняться пустое пространство, образующееся перед текстом, сдвинутым в эту позицию). Заполнители используются, например, при создании оглавлений. Позиции табуляции «по умолчанию» устанавливаются через равные промежутки, расстояние между этими позициями также можно задать в этом диалоговом окне.

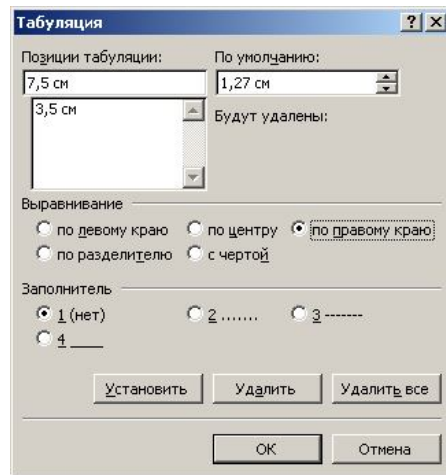


Рис. 3.16. Окно изменения установок табуляции

Установленные позиции табуляции отмечаются на линейке специальными маркерами (рис. 3.17). Позиции табуляции «по умолчанию» отмечаются на нижнем крае линейки серыми штрихами.

Для ввода текста в очередной позиции табуляции нужно нажать клавишу *Tab* – точка вставки переместится в ближайшую позицию табуляции, а в текст будет вставлен символ табуляции, который в режиме отображения непечатаемых символов будет представлен стрелкой вида $\rightarrow$. При вводе текста в этой позиции он будет выравниваться по отношению к установленной позиции заданным способом независимо от шрифта и размера символов (рис. 3.17).

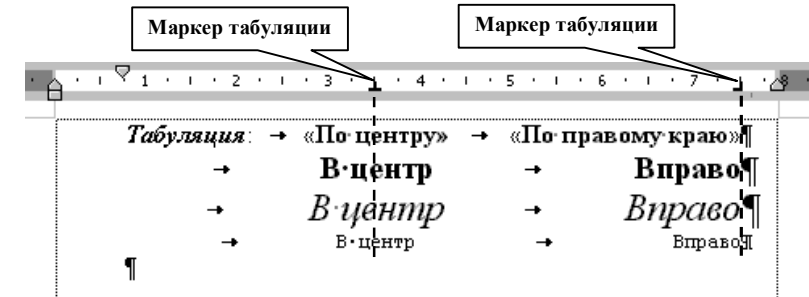


Рис. 3.17. Текст с установленными позициями табуляции

Для быстрой расстановки позиций табуляции (если не требуется применять заполнитель) можно воспользоваться специальной кнопкой, расположенной слева от горизонтальной линейки. Эта кнопка позволяет выбрать способ выравнивания текста в устанавливаемой позиции табуляции:

- по левому краю,
- по правому краю,
- по центру,
- по разделителю (для чисел).

Выбрав нужный вариант выравнивания щелчками мыши по кнопке, нужно подвести курсор мыши к той позиции на линейке, где должен быть установлен маркер табуляции, и щелкнуть по нижнему краю линейки – на ней появится соответствующий маркер. На рис. 3.18 показаны различные способы выравнивания в позициях табуляции.

150,5	150,5	150,5	150,5
1,26	1,26	1,26	1,26
-190.2655	-190.2655	-190.2655	-190.2655
19855.1	19855.1	19855.1	19855.1
26	26	26	26
2466	2466	2466	2466

Рис. 3.18. Сравнение способов выравнивания в позициях табуляции

Для изменения позиции табуляции ее маркер можно переместить по линейке с помощью мыши. Удалить позицию табуляции можно, «сбросив» ее маркер с линейки (ставив его с помощью мыши вниз).

Установленные для абзаца позиции табуляции наследуются следующим абзацем (если наследование задано стилем). «Закрепить» их можно, установив нужные позиции при определении параметров стиля.

Создание списков

Word позволяет пользователю создавать нумерованные и маркированные списки. *Нумерованный* список представляет собой последовательность абзацев, каждому из которых приписан порядковый номер, вставляемый в начало абзаца. В *маркированном* списке вместо номеров используются символы, называемые маркерами. В Word можно создавать *многоуровневые (иерархические)* списки, или списки с вложением: нумерация (маркировка) отображает вложенность элементов списка.

Пользователь может выбрать способ нумерации и установить формат номеров с помощью диалогового окна, открываемого при выполнении команды **Формат** ► **Список...** (рис. 3.19).

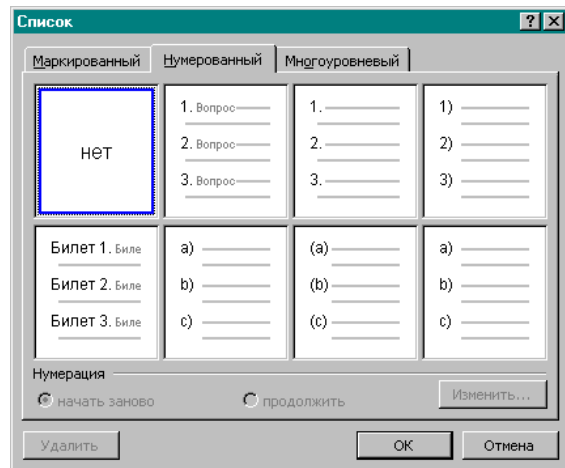


Рис. 3.19. Диалоговое окно определения формата списка

Начиная ввод списка, пользователь должен выбрать его вид, переключившись на соответствующую вкладку. Если ни один из существующих списков не устраивает пользователя, он может выбрать любой и изменить его формат, открыв щелчком по кнопке **Изменить** диалоговое окно (рис. 3.20), вид которого зависит от вида выбранного списка. Оформить в виде списка можно и абзацы ранее введенного текста. Для этого их нужно предварительно выделить, а затем выбрать вид нумерации или маркировки.

Новый элемент списка начинается при нажатии клавиши **Enter** (при переходе к новому абзацу). Определением и наследованием формата списка управляют флажки, устанавливаемые на вкладках «Автоформат» и «Автоформат при вводе» диалогового окна команды **Автозамена**.

Некоторые абзацы, расположенные между элементами списка (пронумерованными или промаркированными абзацами), можно исключить из списков. Для этого их нужно выделить и в диалоговом окне (рис. 3.20) отменить нумерацию (маркировку), выбрав вариант «Нет». Так же можно завершить работу со списком.

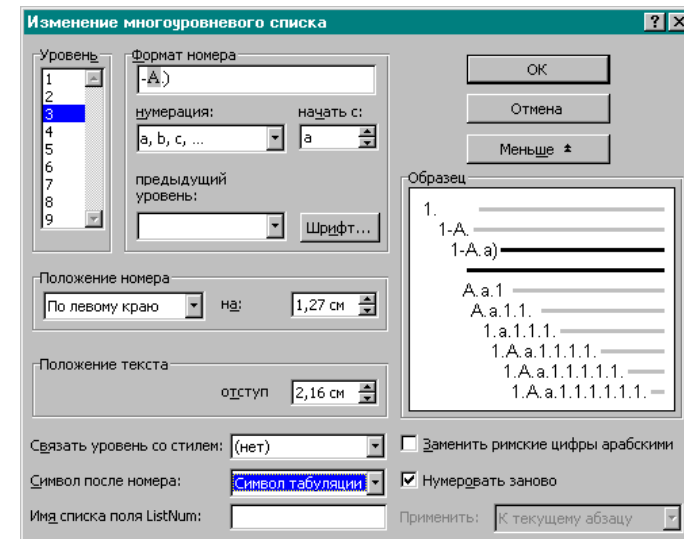


Рис. 3.20. Диалоговое окно изменения многоуровневого списка

При вводе очередного нумерованного или маркированного абзаца пользователь может начать нумерацию заново, или продолжить начатый ранее список.

Word автоматически следит за порядком нумерации в списках: при удалении пронумерованного абзаца номера следующих за ним элементов списка уменьшаются, а при вставке нового абзаца в список – увеличиваются.

Для ускорения работы со списками используются инструменты Панели форматирования. Кнопка  позволяет включить/отключить нумерацию абзацев. Кнопка  включает/отключает режим маркировки абзацев. А кнопки  и  используются для изменения уровня нумерации в многоуровневых списках.

Нумерацию можно применять и к заголовкам в тексте. Для этого стилям заголовков различных уровней приписывается подходящий способ нумерации или каждый уровень в списке связывается с соответствующим стилем заголовков (пронумерованные заголовки различных уровней представляют собой многоуровневый список).

Подробно работа со списками различных видов рассматривается при выполнении заданий лабораторных работ.

Создание таблиц

Для создания таблиц в Word используются две команды меню **Таблица**: **Добавить таблицу...** (**Вставить** ► **Таблица** в Windows XP) и **Нарисовать таблицу**.

Команда **Добавить таблицу** позволяет включить в текст таблицу на основе определенного пользователем «образца» – при выполнении команды пользователь в ее диалоговом окне

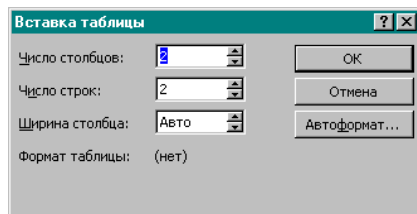


Рис. 3.21

(рис. 3.21) задает количество строк и столбцов, образующих таблицу. Здесь же можно задать ширину столбцов добавляемой таблицы (по умолчанию она займет всю ширину листа). Кроме того, при создании таблицы пользователь может выбрать подходящий

вариант ее оформления с помощью кнопки «Автоформат...», открывающей диалоговое окно, в котором приведен список всех форматов, которые определены для таблиц в Word.

Изменить структуру таблицы (добавить или удалить строки, столбцы или отдельные ячейки, объединить ячейки или разбить их, изменить высоту строк или ширину столбцов), определить заголовочные строки, которые должны автоматически дублироваться при переходе к новой странице и т.д. пользователь может с помощью команд меню **Таблица** или контекстного меню.

При использовании команды **Нарисовать таблицу** пользователь «рисует» таблицу «от руки» с помощью инструментов панели «Таблицы и границы» (рис. 3.22).



Рис. 3.22

С помощью «карандаша»  (**Нарисовать таблицу**) пользователь должен очертить контуры таблицы и провести линии, размечающие строки и столбцы, ячейки таблицы. Управлять «карандашом» пользователь может с помощью мыши (при выборе соответствующего инструмента курсор приобретает форму карандаша). Линии проводятся при нажатой левой кнопке мыши. Для удаления линий используется «Ластик». Остальные инструменты позволяют отформатировать таблицу (установить тип линий, «расчерчивающих» ее, способ заливки (закраски) ячеек, формат текста в ячейках (направление текста, шрифт, способ выравнивания) и т.д.) и выполнить операции над ее структурой (объединить или разбить ячейки), произвести сортировку (упорядочение) данных, размещенных в таблице.

Примечание. В Word 2000/XP/2003 существуют дополнительные возможности для работы с таблицами, в частности, для диагонального разделения ячеек и т.п.

Пользователь может включить в ячейки таблицы формулы, позволяющие производить простейшие вычисления с использованием размещенных в ней данных.

При выполнении лабораторных работ подробно рассматриваются основные операции над таблицами.

Работа со стилями

Набор параметров форматирования определяет *стиль*. Работа со стилями облегчает и ускоряет форматирование документа. Без определения соответствующих стилей невозможно, например, автоматическое создание оглавления документа.

Весь вводимый пользователем текст принадлежит тому или иному стилю. В Word определен набор стилей. Пользователь может изменить параметры форматирования, заданные для стиля, или определить свои стили с нужными ему настройками, зависящими от типа создаваемых документов. Определение или изменение стиля можно выполнить с помощью команды **Стиль...** меню **Формат**. Диалоговое окно команды показано на рис. 3.23. Стили хранятся в шаблонах документов.

Пользователь может изменить настройки выбранного в списке стиля (кнопка **Изменить...**) или создать новый стиль (кнопка **Создать...**).

Щелчком по кнопке **Создать...** открывается диалоговое окно (рис. 3.24), в котором пользователь может установить некоторые параметры стиля: задать его *имя*, указать, набор каких параметров объединяет стиль (*символов (знаков)* или *абзаца*), установить *стиль следующего абзаца*, текст которого будет вводиться после нажатия клавиши *Enter* после ввода абзаца, помеченного данным стилем (только для стиля абзаца).

После щелчка по кнопке **Изменить...** открывается похожее диалоговое окно, позволяющее изменить настройки созданного ранее стиля.

Для каждого стиля пользователь может задать соответствующие его назначению параметры форматирования (шрифт, формат абзаца, способ нумерации и т.п.).

Если применить выбранный стиль (это можно сделать быстро с помощью списка на Панели форматирования) к выделенному тексту, будут установлены сразу все параметры форматирования, заданные для этого стиля. Если в параметры стиля внести изменения, они немедленно будут применены ко всем частям документа, помеченных этим стилем.

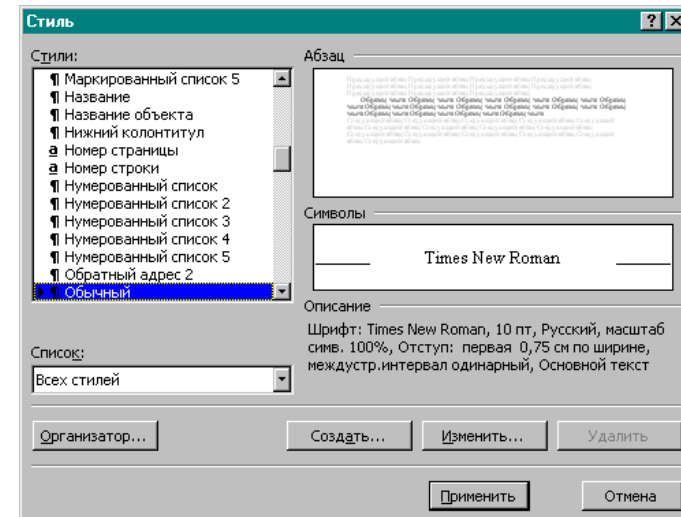


Рис.3.23. Диалоговое окно, представляющее стили

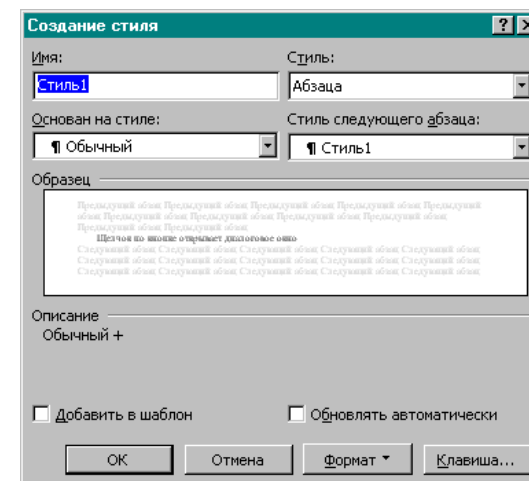


Рис.3.24. Диалоговое окно создания стиля

Примечание. В Word XP/2003 для работы со стилями используется специальная область задач «Стили и форматирование», размещаемая справа от окна документа, на которой с помощью специального элемента можно установить, какие стили Word должен показывать в

списке (доступные, используемые, все и пр.), выбрать форматирование для применения к выделенному фрагменту текста, а также просмотреть установленное в данный момент форматирование, создать стиль или изменить имеющийся (для изменения имеющегося стиля нужно раскрыть список операций, применимых к стилю, щелчком по кнопке раскрытия списка справа от его названия и задать нужные настройки в открывшемся диалоговом окне).

Пользователь может автоматизировать некоторые операции со стилями с помощью настроек Word. В диалоговом окне создания или изменения стиля он может установить флажок «Обновлять автоматически» (все изменения, которые пользователь будет вносить в формат фрагмента текста, помеченного автообновляемым стилем, автоматически будут запоминаться в описании стиля, обновляя его и, следовательно, изменяя формат всех фрагментов текста, помеченных этим стилем). С помощью команды **Сервис ► Автозамена** (в старших версиях – **Параметры автозамены**) также можно выполнить настройки, относящиеся к работе со стилями. В частности, можно установить режим автоматического определения стиля при форматировании текста (вкладка «Автоформат при вводе» диалогового окна команды), определения формата элементов списка и т.д.

Примечание. Использовать автоматическое определение стиля следует с осторожностью, так как автоматическая стилевая разметка текста может отличаться от того, что собирался сделать пользователь. Например, некоторые фрагменты текста, выделенные пользователем курсивом или полужирным шрифтом, могут получить стиль заголовков и будут автоматически включаться в оглавление при его создании.

Создание и использование шаблона документа

При инсталляции Word устанавливается и набор шаблонов. Порядок создания документа на основе шаблона был изложен выше.

Если ни один из встроенных шаблонов вас не устраивает, вы можете создать свой собственный следующим образом:

- Откройте или создайте документ, который вы хотите использовать как образец для шаблона с помощью команд **Открыть...** или **Создать** меню **Файл**.
- Определите стили, которые вы предполагаете использо-

вать при создании документов на основе этого шаблона (нужно установить флажок «Добавить в шаблон» при создании или изменении стиля).

- Включите в него нужный текст, оформление, в общем все, что будет постоянной частью данного бланка (его «макетом»).
- Выберите команду **Файл ► Сохранить как...**
- Выберите папку и введите имя шаблона обычным образом в поле «Имя файла».
- В раскрывающемся списке «Тип файла» выберите строку «Шаблон документа» (Template). Этот шаг обеспечивает добавление расширения DOT (расширение шаблонов) к имени файла.
- Нажмите кнопку **Сохранить**.

Чтобы стили стали доступны при создании документов, нужно указать Word, где искать пользовательские стили с помощью команды **Сервис ► Параметры...** (вкладка «Расположение» диалогового окна).

Просмотрите самостоятельно информацию об общих шаблонах, найдя ее по предметному указателю справочной системы Word.

Лабораторная работа 4. Форматирование символов и абзацев

При выполнении данной лабораторной работы пользователь должен получить навыки работы с Панелью инструментов форматирования и диалоговыми окнами «Шрифт» и «Абзац», используемыми для форматирования символов и абзацев.

Задание 1. Отформатируйте, как это показано, следующий текст:

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕИНЖИНИРИНГЕ

Цель информационных технологий – способствовать менеджменту, реагировать на динамику рынка, создавать, поддерживать и углублять конкурентное преимущество.

Для выполнения задания выполните следующие шаги:

1. Создайте новый документ Word формата А5 (ширина страницы – 14,8 см, высота – 21 см). Для этого:
 - выполните команду **Создать**;
 - откройте диалоговое окно «Параметры страницы» двойным щелчком по полю или с помощью соответствующей команды меню **Файл**;
 - переключитесь на вкладку «Размер бумаги» и задайте нужный размер страницы (А5);
 - переключитесь на вкладку «Поля» и задайте одинаковый размер (2 см) для всех полей;
 - щелкните кнопку **ОК**.
 2. Наберите приведенный выше текст (не форматируя его).
 3. С помощью команды **Сервис ► Язык ► Расстановка переносов...** установите режим автоматической расстановки переносов и запретите переносы в словах из прописных букв.
 4. Выделите весь набранный вами текст с помощью команды **Правка ► Выделить все**.
 5. Откройте раскрывающийся список «Шрифт» на Панели форматирования и выберите шрифт «Arial», щелкнув мышью по его названию.
 6. Откройте поле-список размеров шрифтов (размер шрифта измеряется в пунктах (пт)). Выберите размер 10.
 7. Щелкните мышью в любом месте документа, чтобы убрать выделение текста.
- Следующий шаг состоит в изменении шрифта и его размера в заголовке текста. Для этого:
8. Выделите абзац «Роль информационных технологий в реинжиниринге».
 9. Щелкните правой кнопкой мыши на выделенном тексте.
 10. В появившемся контекстном меню выполните команду **Формат ► Шрифт**.
 11. В диалоговом окне «Шрифт» установите курсор в поле ввода со счетчиком «Размер» и введите с клавиатуры величину 10,5.
 12. В группе «Эффекты» (в Word 2000 – «Видоизменение») выберите параметр «Все прописные».

13. Откройте раздел «Интервал» в этом же окне.
14. Откройте поле-список «Интервал» и выберите вариант «Разреженный».
15. Рядом (справа) в раскрывающемся списке установите разрядку «на: 3 пт».
16. Чтобы закончить работу с окном, нажмите кнопку **ОК** или клавишу **Enter**.
17. На панели инструментов «Форматирование» задайте стиль выделения символов подчеркиванием (инструмент )

Далее необходимо изменить формат абзаца, разместив его по центру страницы и увеличив интервал между заголовком и следующим за ним текстом. Для этого:

18. Выполните команду **Формат ► Абзац**.
19. В диалоговом окне команды (вкладка «Отступы и интервалы») установите выравнивание «По центру», выбрав нужный вариант из списка «Выравнивание:».
20. В том же окне в группе «Отступы» установите нулевые отступы слева и справа, а для первой строки выберите из списка вариант «(нет)».
21. В группе «Интервал» диалогового окна «Абзац» установите в поле «после:» значение 6 пт.
22. На вкладке «Положение на странице» установите флажки «не разрывать абзац» (заголовок не должен разрываться между страницами при редактировании текста), «не отрывать от следующего» (текст, следующий за заголовком не должен переноситься на следующую страницу, оторвавшись от заголовка) и «запретить автоматический перенос слов» (в заголовках запрещены переносы).
23. Щелкните кнопку **ОК**.
24. Щелкните мышью в любом месте документа, чтобы убрать выделение текста.

Измените параметры форматирования абзаца, следующего за заголовком. Для этого:

25. Установите курсор ввода символов в первую строку набранного текста абзаца.
26. Переместите на горизонтальной линейке верхний тре-

- угольник (маркер «Отступ первой строки») на отметку 1 см с помощью мыши (для этого необходимо подвести курсор мыши на верхний треугольник и при нажатой левой кнопке мыши перетащить движок на отметку 1.
27. Переместите маркер отступа слева (нижний треугольник, расположенный на линейке слева) на отметку, совпадающую с границей левого поля (таким образом задается нулевой отступ слева для всех строк абзаца, кроме первой).
 28. Переместите маркер отступа справа (нижний треугольник, расположенный на линейке справа) на отметку, совпадающую с границей правого поля (таким образом задается нулевой отступ справа для всех строк абзаца кроме последней).
 29. Щелкните правой кнопкой мыши по тексту абзаца.
 30. В открывшемся контекстном меню выберите команду **Абзац**.
 31. В диалоговом окне команды (вкладка «Отступы и интервалы») установите междустрочный интервал «точно 10 пт».
 32. В том же окне задайте интервал после абзаца равным 9 пт.
 33. Установите выравнивание «По ширине», выбрав нужный вариант из списка «Выравнивание:».
 34. Установите выбранные параметры щелчком по кнопке **ОК**.
 35. Сохраните документ в своей личной папке под именем «Роль ИТ» в формате RTF.

Вопросы для самопроверки

1. Что произойдет с форматом абзаца, если переместить по линейке прямоугольник «Отступ слева», а не нижний треугольник?
2. Для нескольких абзацев, следующих в тексте друг за другом, нужно установить одинаковый формат. Какую последовательность действий для этого нужно выполнить?
3. В предложении нужно выделить одно слово с помощью

установки полужирного, курсивного начертания. Какие шаги для этого необходимы?

4. Каким способом можно изменить формат текста по следующему правилу: все символы, размер которых равен 14, должны быть выделены полужирным шрифтом, им нужно назначить шрифт «Courier New»? (Обратитесь к справочной системе для получения информации о работе с командой поиска и замены.)

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1

Введите формулу

$$MP_k = \delta + n + g$$

используя возможности команды **Вставка** ► **Символ** и форматирования символов (для ввода δ используется команда **Вставка** ► **Символ...**).

Задание 2

Создайте бланк документа (информационное письмо за подписью директора магазина), образец которого приведен ниже, используя параметры форматирования абзацев и символов и команды вставки символов.

Магазин «Все для Вас!» г. Пермь, ул. Строителей-3, д. 5	
Уважаемый покупатель!	
В нашем магазине Вы можете заказать товары с доставкой на дом. Для оформления заявки обращайтесь по указанным ниже телефонам или через Internet (адреса также приведены ниже).	
	Телефоны: 98-78-95, 98-78-96
	E-mail: order.shopforyou@permonline.ru,
	Web: http://www.shopforyou.permonline.ru
Директор магазина <i>Петров П.П.</i>	

Для ввода текста письма использованы шрифты *Monotype Corsiva* и *Comic Sans MS*, а также символы из шрифта *Wingdings*.

Лабораторная работа 5. Использование табуляции

При выполнении данной лабораторной работы ставится задача получения навыка выравнивания фрагментов текста в строках в определенных позициях.

Задание 1. Введите текст и отформатируйте его в соответствии с приведенным ниже образцом, сдвигая фрагменты строк в нужные позиции с помощью табуляции.

Жалюзи	Цена
Вертикальные	270,00 руб./1 м ²
Горизонтальные.....	300,00 руб./1 м ²
Рулонные.....	1 000,00 руб. за 1 шт.
Защитные	2 500,00 руб./1 м ²

Для решения поставленной задачи выполните следующие шаги:

1. Создайте новый документ с размером бумаги А5 (ширина – 14,8 см, высота – 21 см).
2. Переместите курсор в первую строку документа.

Установите в строке заголовка позиции табуляции для размещения в них слов «Жалюзи», «Цена» и «Количество». Для этого:

3. Выполните команду **Формат ► Табуляция....**
4. Для установки первой позиции табуляции в строке заголовка (для названия «Жалюзи») выполните следующие действия:
 - В диалоговом окне «Табуляция» введите в поле ввода «Позиции табуляции:» значение 2,5 см.
 - В группе «Выравнивание» установите переключатель «по центру».
 - В группе «Заполнитель» установите переключатель «1 (нет)».

- Щелкните кнопку **Установить**. В списке «Позиции табуляции:» появится значение «2,5 см».
5. Для определения второй позиции табуляции (для слова «Цена») выполните те же действия, изменив только вводимое в поле «Позиции табуляции:» значение (введите 6,25 см).
 6. Для установки позиции табуляции для слова «Количество» повторите те же действия, задав в поле ввода «Позиции табуляции:» число 9,25 см.
 7. Закройте диалоговое окно «Табуляция» со сформированным списком позиций табуляции щелчком по кнопке **ОК**.

Введите текст в строке заголовка, выравнивая вводимые слова по центру заданных позиций табуляции (установите размер шрифта 10). Для этого:

8. Нажмите клавишу *Tab*. Точка вставки должна переместиться в строке в позицию 2,5 см.
9. Введите слово «Жалюзи».
10. Нажмите клавишу *Tab*. Точка вставки должна переместиться в строке в позицию 6,25 см.
11. Введите слово «Цена».
12. Нажмите клавишу *Tab*. Точка вставки должна переместиться в позицию 9,25 см.
13. Введите слово «Количество».
14. Нажмите клавишу *Enter*.

Установите позиции табуляции для размещения данных в следующих строках текста. Для этого нужно удалить установленные ранее позиции и установить новые, с новыми характеристиками. Для этого:

15. Выполните команду **Формат ► Табуляция....**
16. В диалоговом окне «Табуляция» щелкните кнопку **Удалить все...**. Установленные для предыдущей строки позиции табуляции будут удалены.
17. Для установки первой позиции табуляции в строке (для ввода типов жалюзи) выполните следующие действия:
 - В диалоговом окне «Табуляция» введите в поле ввода «Позиции табуляции:» значение 1,5 см.
 - В группе «Выравнивание» установите переключатель

- «по левому краю».
 - В группе «Заполнитель» установите переключатель «1 (нет)».
 - Щелкните кнопку **Установить**. В списке «Позиции табуляции:» появится значение «1,5 см».
18. Для установки следующей позиции табуляции в строке (для ввода цен) выполните следующие действия:
- В диалоговом окне «Табуляция» введите в поле ввода «Позиции табуляции:» значение 5,75 см.
 - В группе «Выравнивание» установите переключатель «по разделителю».
 - В группе «Заполнитель» установите переключатель «2».
 - Щелкните кнопку **Установить**. В списке «Позиции табуляции:» появится значение «5,75 см».
19. Для установки следующей позиции табуляции в строке (для ввода количества) выполните следующие действия:
- В диалоговом окне «Табуляция» введите в поле ввода «Позиции табуляции:» значение 9,75 см.
 - В группе «Выравнивание» установите переключатель «по правому краю».
 - В группе «Заполнитель» установите переключатель «1 (нет)».
 - Щелкните кнопку **Установить**. В списке «Позиции табуляции:» появится значение «9,75 см».
20. Закройте диалоговое окно «Табуляция» со сформированным списком позиций табуляции щелчком по кнопке **ОК**.
- Введите данные, содержащиеся в следующих строках. Для этого:
- 21. Установите курсор для ввода текста в начало второй строки.
 - 22. Нажмите клавишу *Tab*. Курсор сдвинется в позицию 1,5 см.
 - 23. Введите слово «Вертикальные».
 - 24. Нажмите клавишу *Tab*. Курсор сдвинется в позицию 5,75 см, а перед ним появятся отточия (заполнитель).
 - 25. Введите «270,00 руб./1 м²».

- 26. Нажмите клавишу *Tab*. Курсор сдвинется в позицию 9,75 см.
- 27. Введите «4 м²».
- 28. Введите оставшиеся строки.
- 29. Отформатируйте введенный текст, выделив строку заголовка полужирным шрифтом и подчеркнув ее («проведя» границу под абзацем-заголовком).
- 30. Сохраните документ под названием «Работа с табуляцией».

Вопросы для самопроверки

1. Какие способы выравнивания с помощью табуляции вы знаете?
2. Каким образом можно установить позицию табуляции?
3. Как сдвигается фрагмент текста в очередную позицию табуляции в строке?
4. При нажатии клавиши *Tab* Word не может выполнить выравнивание текста в очередной позиции табуляции в соответствии с заданным типом выравнивания. Что может быть причиной?

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1

Введите приведенный ниже текст, применяя нужное форматирование к абзацам и символам и разметив позиции табуляции в списке материалов и в строке с подписью с помощью мыши и линейки (для выравнивания *не* использовать пробелы и пустые строки).

Служебная записка	
Прошу выделить для выполнения текущих работ следующие расходные материалы:	
Бумага ксероксная	500 кг
Тонер для принтера	3 банки
Секретарь отдела	И.И. Иванова

Сохраните оформленный текст в файле «Служебная записка».

Лабораторная работа 6. Работа со списками

Цель выполнения данной лабораторной работы – получение навыков работы со списками различных типов.

Задание 1. Введите следующий текст со списком (отформатируйте абзацы и символы, как это показано в образце, следите за правилами ввода (используйте, где это необходимо, специальные символы)):

Ряд последовательных финансовых платежей, производимых через равные промежутки времени τ , называется *финансовой рентой*, или *аннуитетом*. Примерами аннуитета могут быть регулярные взносы в пенсионный или другие фонды, выплаты процентов по ценным бумагам, например по акциям и т.д. Некоторые характеристики финансовой ренты:

- члены ренты R_j – величина каждого отдельного платежа;
- интервал ренты τ_j – временной интервал между двумя платежами;
- срок ренты t – время от начала реализации ренты до момента последнего платежа (бывают вечные ренты).

Для ввода данного текста выполните следующие шаги:

1. Введите текст первого абзаца и отформатируйте его (действия, необходимые для форматирования текста (абзацев и символов) в данной лабораторной работе подробно не рассматриваются).
2. Установите курсор в первую строку, в которой должен начаться ввод списка, нажав клавишу *Enter* после ввода первого абзаца.
3. Выполните команду **Формат** ► **Список....**
4. В диалоговом окне «Список» переключитесь на вкладку «Маркированный».
5. Выберите щелчком мыши подходящий вид списка (или наиболее близкий к нему).
6. Щелкните кнопку **Изменить...** для внесения изменений в формат маркированного списка (более точной его настройки).

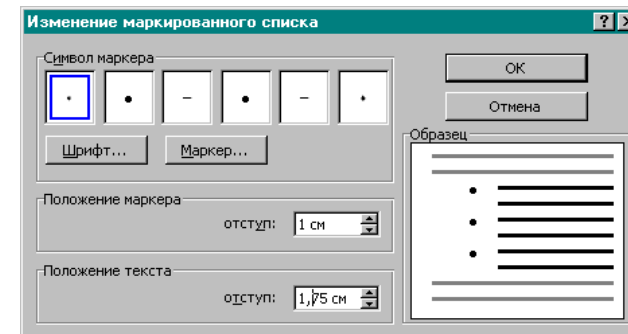


Рис. 3.25. Изменение маркированного списка

7. В диалоговом окне (рис. 3.25) определите нужные параметры форматирования списка:
 - Шрифт устанавливается в диалоговом окне «Шрифт», открываемом щелчком по кнопке **Шрифт...**. Выберите шрифт «Symbol» и задайте для маркера размер 6.
 - Вид маркера выбирается в диалоговом окне, раскрываемом щелчком по кнопке **Маркер...**. Выберите маркер вида • (шрифт «Symbol»). Для установленного размера он будет иметь вид •.
 - Положение маркера в первой строке элемента списка задается в группе «Положение маркера». Введите в поле «отступ:» значение «1 см».
 - Для ввода текста устанавливается отступ в группе «Положение текста». Введите в поле «отступ:» значение «1,25 см».
 - Щелкните кнопку **ОК**.
8. Если маркер **L**, отмечающий позицию табуляции для отступа текста от маркера списка • в первой строке, не совпадает с нижним треугольником («Выступ») на линейке, переместите его в ту же позицию, на которую указывает нижний треугольник (иначе начало первой и последующих строк в абзацах, входящих в список, не будет совпадать).
9. Введите первую строку списка, начинающуюся словами «члены ренты», в строке, в начало которой установлен маркер списка •.
10. Нажмите клавишу *Enter*. В следующей строке маркер

списка будет установлен автоматически и к ней будет применено выбранное для списка форматирование.

11. Введите все оставшиеся элементы списка.
12. После ввода последнего элемента списка нажмите *Enter*. В строке снова появляется маркер списка. Для завершения работы со списком можно выполнить команду **Формат ► Список...** и выбрать вариант «Нет». (Это можно сделать быстро, щелкнув по кнопке .
13. Сохраните документ под именем «Маркированный список».

Задание 2. Введите приведенный ниже текст, содержащий нумерованный список.

По направленности действий различают следующие **инвестиции в основной капитал**:

- 1) *нетто-инвестиции* (начальные), связанные с основанием или покупкой предприятия;
- 2) *экстенсивные инвестиции* (инвестиции на расширение), осуществляемые с целью увеличения производственного потенциала;
- 3) *брутто-инвестиции*, включающие нетто-инвестиции и реинвестиции.

Инвестиции в основной капитал планируются с учетом их прибыльности. Для этого проводится специальный анализ инвестиционных проектов.

Для создания этого текста выполните следующие шаги:

1. Создайте новый документ Word.
2. Введите текст первого абзаца и отформатируйте его, как это показано в образце.
3. Установите точку вставки в следующую за первым абзацем строку.
4. Выполните команду **Формат ► Список...**
5. В диалоговом окне команды переключитесь на вкладку «Нумерованный».
6. Выберите щелчком мыши подходящий вариант нумерованного списка (если нужного варианта нет, выберите любой образец).
7. Щелкните кнопку **Изменить...** для настройки параметров списка в соответствии с заданным в примере образцом.

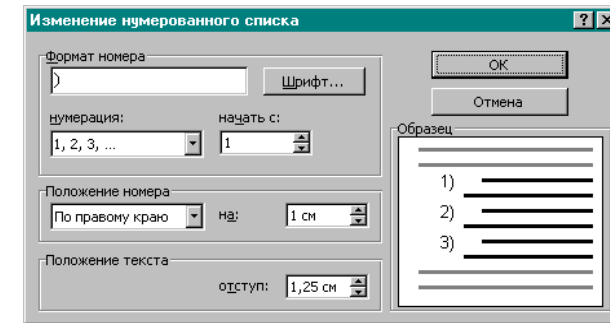


Рис. 3.26. Изменение нумерованного списка

8. В диалоговом окне «Изменение нумерованного списка» (рис. 3.26) настройте следующие параметры:

- выберите в списке «нумерация:» нумерацию арабскими цифрами (вариант «1, 2, 3, ...») и в поле ввода со счетчиком «начать с:» установите значение 1 (номер первого элемента списка);
- в поле ввода группы «Формат номера» укажите в качестве символа, отделяющего номер от следующего за ним текста, круглую скобку (если был указан другой символ (например, точка), удалите его и введите с клавиатуры символ ')» вслед за вычисляемым Word полем номера);
- щелкните кнопку **Шрифт** и установите шрифт «Times New Roman», размер укажите в соответствии с размером основного текста, вводимого вами при выполнении задания;
- в группе «Положение номера» выберите из списка вариант «По правому краю» и установите для номера отступ, введя в поле ввода со счетчиком «на:» значение 1 см;
- в группе «Положение текста» установите отступ 0,5 см;
- щелкните кнопку **ОК**.

В строке, в которой был установлен курсор ввода текста, должен появиться номер в формате «1)». Точка вставки должна быть установлена сразу за ним.

9. Если позиция символа табуляции  не совпадает с позицией 1,5 см на линейке, передвиньте его в эту пози-

цию с помощью мыши.

10. Введите текст абзаца, имеющего номер 1, отформатировав в нем текст.
11. Нажмите клавишу *Enter* для перехода к вводу следующего элемента списка. (В начале следующей строки должен появиться номер «2».)
12. Введите остальные элементы списка.

После ввода последнего элемента списка, имеющего номер 4, и нажатия клавиши *Enter* в следующей строке появляется номер «5», но список должен быть завершен. Это можно сделать, установив курсор ввода текста сразу за номером и нажав клавишу *Enter*. Появится еще одна пустая строка, а номер будет стерт. Другой способ завершения работы со списком – «отжать» с помощью мыши кнопку . Можно также стереть номер с помощью клавиши *Back Space*.

13. Введите текст последнего абзаца, отформатировав его.
14. Сохраните документ под именем «Инвестиции в основной капитал».

Вопросы для самопроверки

1. Какие списки можно создавать в Word?
2. Можно ли создать многоуровневый список с маркированными элементами?
3. Можно ли включить между нумерованными или маркированными абзацами абзацы, не являющиеся элементами списков?
4. Как можно изменить уровень нумерации элемента многоуровневого списка?

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1

Создайте документ, содержащий многоуровневый список вида:

Группа 1. Специальность «Экономика и менеджмент»:

- 1-1. Борисов В.Л.
- 1-2. Антипов А.П.
- 1-3. Сидоров К.Г.

Группа 2. Специальность «Бухгалтерский учет»:

- 2-4. Шишкин В.Ю.
- 2-5. Антонов П.А.

Слово «Группа» является элементом формата номера в списке (как и точка после цифры). Нумерация на втором уровне в списке является сквозной.

Отсортируйте (упорядочите) фамилии в списке в алфавитном порядке, используя команду **Таблица ► Сортировка...** (перед выполнением команды следует выделить строки, которые должны быть упорядочены, параметры сортировки задаются в диалоговом окне команды). Для получения более подробной информации об этой команде воспользуйтесь справочной системой приложения.

Сохраните результат выполнения задания в файле «Список группы». Этот файл будет использован при выполнении следующей лабораторной работы.

Примечание. Для выполнения заданий воспользуйтесь справочной системой для получения дополнительной информации о многоуровневых списках.

Задание 2

Создайте новый документ, содержащий многоуровневый список:

Перечень оказываемых услуг

- I. Поставка полиграфического оборудования ведущих производителей мира:
 - ♦ офсетные печатные машины,
 - ♦ переплетное оборудование.
 - II. Полиграфические услуги:
 - ♦ ксерокопирование,
 - ♦ переплет.
-

При создании списка измените формат нумерации и настройте отступы для элементов списка.

Сохраните документ в файле с именем «Услуги». Этот файл будет использован при выполнении следующей лабораторной работы.

Лабораторная работа 7. Работа с таблицами

Цели выполнения данной лабораторной работы – формирование навыков создания, редактирования, форматирования и удаления таблиц и отдельных их элементов (строк, столбцов и ячеек), организация простейших вычислений в таблицах.

Общие правила оформления таблиц

Таблицы, одинаковые по типу, должны быть единообразно оформлены (шрифты и линейки, заголовки и графы, абзацные отступы, заголовочные части и т.п.).

Текст в таблицах набирается меньшим, чем основной текст, кеглем. Например, при наборе основного текста шрифтом 10-го кегля таблицы набираются шрифтом кегля 8 или 9.

Надзаголовочная часть таблицы, содержащая ее номер и/или название, должна содержать нумерационный («Таблица N») и тематический («*Название таблицы*») заголовки. Если эти части размещаются в отдельных строках, между ними не должно быть отбивки. Если заголовки расположены в одной строке, между ними должна быть отбивка. Заголовки должны быть отбиты от обрамляющей ячейки таблицы на 2-6 пт.

Строки заголовков должны быть набраны по центру ячеек (горизонтально и вертикально) с отбивкой (интервалом) от линеек не менее чем на 2 пт, отбивка от верхней линейки может быть больше интервала до нижней линейки на 2 пт. В заголовках граф (столбцов) не должно быть переносов (запретить переносы можно с помощью средств форматирования абзацев).

При переходе таблицы на следующую страницу заголовки граф должны повторяться даже при наличии нумерации граф. Строки, содержащие заголовки, следует выделить и с помощью команды меню **Таблица** пометить как «Заголовки».

Данные в ячейках таблиц должны быть единообразно выровнены по всей высоте столбца. Если для числовых данных есть итоговая строка, то обязательно выравнивание числовых данных по разрядам. Если числовые данные представляют собой интервалы (пары чисел, разделенных тире), они должны выравниваться по тире. Если встречаются пятизначные числа и более, то цифры разбиваются на классы (группы) с помощью неразрывных пробелов (при использовании обычного пробела вычис-

ления в таблицах будут производиться с ошибками).

Если существуют повторения в смежных ячейках, повторяющиеся данные могут быть заменены кавычками. Повторяющиеся текстовые данные допустимо при повторении заменить словами «То же».

При наличии в таблице перерезов (текстового или цифрового материала, относящегося к нескольким смежным графам (столбцам), вертикальные линейки должны быть разорваны только на кегль перереза, а его текст выравнивается по центру общего формата смежных граф. Нельзя оставлять текст перереза в конце полосы (для текста перереза следует установить атрибут форматирования абзацев «не отрывать от следующего»). Новую полосу желательно начинать с перереза.

Таблицу в документе желательно размещать после ссылки на нее, в пределах разворота, на котором имеется ссылка. Таблицы без заголовка должны быть размещены сразу за текстом ссылки (например, после слов «в следующей таблице»).

Таблицы и ссылки отделяются от основного текста сверху и снизу интервалами в пределах одной кегельной основного шрифта.

Для создания и оформления таблиц используются команды меню **Таблица** и **Формат**.

Вычисления в таблицах

Данные, которые нужно разместить в ячейках таблицы, можно вычислять. Для этого в ячейки вставляются формулы. Вставить формулу в ячейку таблицы можно с помощью команды **Таблица ▸ Формула...** В диалоговом окне этой команды (рис. 3.27) можно ввести выражение для вычисления значения ячейки и выбрать формат для отображения результата.

Выражение (последовательность операндов (данных для вычислений) и знаков операций, выполняемых над этими данными) вводится в поле ввода. Ввод начинается со знака равенства. В качестве операндов при вычислении можно использовать константы и ссылки на другие ячейки таблицы.

Ссылки на ячейки состоят из имени столбца (столбцы именуются (нумеруются слева направо) буквами латинского алфавита от A до Z), содержащего данные для вычислений, и номера

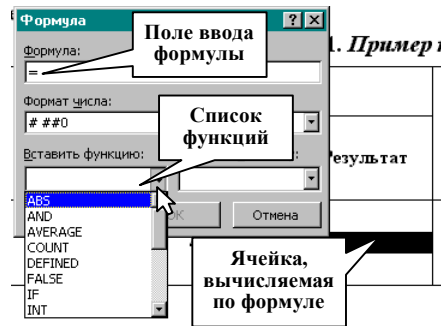


Рис. 3.27. Диалоговое окно ввода формулы в ячейку таблицы

ячейке B2). Выражение записывается без кавычек. Нужно следить, чтобы в ячейках были записаны данные (числа) в нужном формате, установленном с помощью элемента «Языки и региональные стандарты» Панели управления. Для разделения групп разрядов в записи чисел (тысяч, миллионов и т.д.) можно использовать *неразрывный пробел*. Использование «обычного» пробела приведет к ошибке в вычислениях.

Действия можно выполнять над диапазонами ячеек. При определении диапазона указывается ссылка на его первую ячейку, расположенную слева сверху, и ссылка на последнюю ячейку, расположенную в правом нижнем углу диапазона. Эти ссылки разделяются двоеточием.

При вычислении можно использовать в качестве операндов функции, выбирая их из списка функций, например, AVERAGE(B2:E9) – функция, вычисляющая среднее арифметическое значений, расположенных в диапазоне ячеек B2:E9. В скобках задаются аргументы (данные для вычисления с помощью функции).

Для диапазонов, охватывающих все значения столбца или строки, расположенные сверху/снизу или слева/справа от ячейки, содержащей формулу, используются специальные обозначения: ABOVE/ BELOW или LEFT/ RIGHT соответственно.

В результате выполнения команды вставки формулы в ячейку таблицы записывается поле – специальный объект Word, который позволяет автоматически вычислять данные. Обычно в

строки (первая строка имеет номер 1), в которой расположены эти данные. Например, ссылка A5 указывает на данные, выбираемые из пятой строки столбца A.

Знаки операций вводятся с клавиатуры, можно, например, записать выражение «=B2-C2*2» (значение, содержащееся в ячейке C2 умножается на 2 и вычитается из числа, находящегося в

ячейках таблицы отображаются результаты вычислений в соответствии с заданным форматом. Но можно увидеть и введенное для вычисления выражение. Для этого нужно вызвать контекстное меню щелчком правой кнопки мыши по данным, находящимся в ячейке, и выполнить команду **Коды/значения полей**. Код поля отображается в виде `{=B2-C2*2 \# "# ##0" }`, где «B2-C2*2» – выражение, в соответствии с которым вычисляется результат, а «# ##0» – формат отображения этого результата: символы разбиваются на группы (разделяются неразрывным пробелом), незначащие нули справа не выводятся (символ '#' означает, что в этой позиции должна выводиться цифра или пробел вместо нуля, а символ '0' означает, что обязательно должна быть выведена цифра).

Обновить результат вычислений при изменении исходных данных для них можно с помощью команды **Обновить поле**, вызываемой из контекстного меню, открываемого щелчком правой кнопки мыши по полю.

Вопрос. Каким образом можно ввести в текст специальный символ (неразрывный пробел)? Попробуйте ввести в столбец таблицы числовые данные (например, четыре значения 10; 100,50; 1 000; 10 000) и с помощью формулы вычислить их сумму (функция SUM), поместив ее в последнюю ячейку. Проведите эксперимент, заменяя запятую в записи числа 100,50 на точку, неразрывный пробел в числах 1 000 и/или 10 000 на «обычный» пробел. Для пересчета значений в ячейке, содержащей формулу, при изменении данных нужно в контекстном меню, вызываемом щелчком правой кнопкой мыши по формуле в ячейке, выполнить команду **Обновить поле** или же выделить ячейку с формулой и нажать клавишу F9. Как изменится результат при изменении данных?

Примечание. Поля лучше зрительно выделять в тексте редактируемого документа (при печати это выделение не будет видно). Для этого можно воспользоваться настройками команды **Параметры** меню **Сервис** (на вкладке «Вид» можно установить флажок, который позволит отображать не значения, вычисляемые автоматически, а поля, и выбрать способ затенения полей). Обновить все поля можно, выделив весь текст и нажав клавишу F9.

Примеры создания таблиц

Задание 1. Добавление таблицы в текст, ее форматирование. Операции над ячейками таблицы. Вычисления в таблице.

Создайте таблицу в соответствии с приведенным ниже образцом (табл. 3.2). Заполните ее. (Рекомендации по созданию таблицы приведены ниже.)

Таблица 3.2. Первый пример таблицы

Наименование показателей	01.04.99			Отклонение результата
	Доходы	Расходы	Результат	
Кредитные и депозитные операции	58 940 795	4 402 130	54 538 665	5 423 866

Для **создания таблицы** выполните следующие шаги:

1. Создайте новый документ с размером страницы А5 (14,8 см × 21 см).
2. Установите текстовый курсор в то место документа, куда должна быть вставлена таблица.
3. Выполните команду **Таблица ► Добавить таблицу (Таблица) ► Вставить ► Таблица**.
4. В появившемся диалоговом окне «Вставка таблицы» укажите в соответствующих полях ввода количество строк (3) и количество столбцов (5). В тексте в позиции, указанной при выполнении команды, должна появиться прямоугольная таблица, состоящая из трех строк и пяти столбцов. Включите режим отображения непечатных символов. Внутри каждой ячейки и в конце каждой строки таблицы можно увидеть маркер конца ячейки – символ «☼».
5. Введите в таблицу текст и отформатируйте его, как это показано ниже (табл. 3.3). (Заголовок (название) таблицы пока не вводите.)

Таблица 3.3. Первый шаг построения таблицы

Наименование показателей	01.04.99			Отклонение результата
	Доходы	Расходы	Результат	
Кредитные и депозитные операции	58 940 795	4 402 130		5 423 866

Примечание. При форматировании ячеек таблицы необходимо их выделить. Выделить весь столбец можно установив над ним курсор мыши (он примет форму стрелки ) и нажав левую кнопку мыши. Выделить всю строку можно, установив курсор  слева от нее и щелкнув левой кнопкой мыши. Выделить отдельную ячейку можно установив курсор  внутрь ячейки, близко к ее левой границе и щелкнув мышью. Выделить несколько строк, столбцов или ячеек можно «протаскив» по ним курсор при нажатой клавише мыши. Всю таблицу можно выделить щелчком по значку в форме квадрата с перекрещенными двунаправленными стрелками, который появляется в левом верхнем уголке таблицы при наведении на него курсора. Для выделения всей таблицы, ее строк, столбцов или отдельных ячеек служат также команды меню **Таблица**. Для выделения диапазона ячеек можно выделить первую ячейку диапазона, нажать клавишу *Shift* и перемещаться по ячейкам таблицы с помощью клавиш управления курсором.

Перемещение в таблице выполняется с помощью клавиши *Tab* или комбинации *Shift+Tab*, а также клавиш управления курсором.

Для форматирования текста в таблице можно использовать команды меню **Формат (Шрифт и Абзац)**, команду **Выравнивание** (позволяет выровнять текст в выделенной ячейке по вертикали: прижать его к верхнему или нижнему краю ячейки или центрировать) контекстного меню или кнопки панели инструментов «Таблицы и границы».

В MS Office 2000/XP/2003 вместо команды **Выравнивание** используется команда **Выравнивание в ячейке**, раскрывающая список всех возможных вариантов выравнивания текста в ячейках таблицы. Кнопки панели «Таблицы и границы» также позволяют выбрать вариант выравнивания, который определяет способ выравнивания текста в ячейке сразу и по горизонтали, и по вертикали.

Для **ввода и форматирования текста** выполните следующие шаги:

6. Введите текст в ячейки (группы цифр разделяются *неразрывным пробелом*).
7. Выделите всю таблицу.
8. Выполните команду **Формат ► Границы и заливка...** В диалоговом окне команды (рис. 3.28) переключитесь на вкладку «Граница», выберите подходящие тип, толщину и цвет линии, укажите вариант «все» или «сетка» (будут «прочерчены» все линии таблицы, разделяющие ячейки), в списке «Применить к:» выберите вариант «таблице» и щелкните кнопку **ОК**.

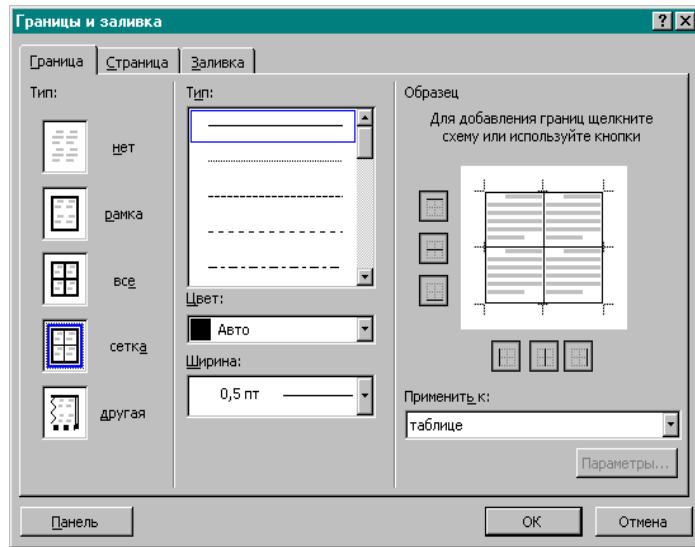


Рис. 3.28. Определение границ

9. Сместите с помощью мыши линейки в таблице, чтобы создать отступы от полей и «вписать» данные в ячейки таблицы (линейки передвигаются с помощью курсора, принимающего форму «двуугольной» стрелки при установке его на линейку).

10. Снова выделите всю таблицу и выполните команду горизонтального выравнивания выделенной таблицы по центру с помощью кнопки Панели форматирования (вся таблица сместится в центр страницы по горизонтали, на форматирование текста в ячейках эта команда не повлияет).

11. Установите размер шрифта 8 для текста в таблице.

12. Выделите первый столбец и задайте полужирное начертание символов.

13. Выделите первые две строки и задайте полужирное начертание символов и выравнивание абзацев «По центру».

14. Выделите первую ячейку в последней строке. Установите выравнивание текста в ней «По левому краю».

15. Выделите все остальные ячейки последней строки и установите выравнивание текста в них «По центру».

Примечание. Для выравнивания данных можно воспользоваться командами форматирования абзацев и/или командами форматирования ячеек.

16. Выделите всю таблицу. Откройте для нее контекстное меню, выберите команду **Выравнивание** в ячейке и укажите вариант «Центрировать по вертикали».

Примечание. Если команды вертикального выравнивания не появляются в контекстном меню, для их выполнения можно воспользоваться кнопками панели инструментов «Таблицы и границы». Можно также выполнить настройку меню и панелей.

17. Выделите второй, третий и четвертый столбцы таблицы и выполните команду **Выровнять ширину столбцов** в меню **Таблица**.

Примечание. В Word 2000/XP/2003 команды выравнивания высоты строк и ширины столбцов находятся в подменю **Автоподбор** меню **Таблица**. Можно также задать фиксированные размеры, установить размеры по содержимому ячеек или по ширине окна.

Объедините ячейки в заголовках столбцов.

18. Объедините ячейку с текстом «Наименование показателей» и расположенную под ней ячейку. Для этого:

- Выделите эти две ячейки (способы выделения описаны выше).
- Выполните для выделенных ячеек команду **Объединить ячейки** в меню **Таблица**, контекстном меню или с помощью кнопки панели «Таблицы и границы».

19. Объедините ячейку, содержащую текст «Отклонение результата», с ячейкой, расположенной под ней во второй строке, как это вы делали в предыдущем пункте.

20. Объедините три ячейки, расположенные над ячейками, содержащими слова «Доходы», «Расходы» и «Результат» (табл. 3.3), как показано в табл. 3.2.

Разверните текст «Отклонение результата» в ячейке, разместив его вертикально. Для этого:

21. Выделите нужную ячейку.
22. Выполните команду **Направление текста...** в контекстном меню, вызванном для этой ячейки, или в меню **Формат**.
23. В появившемся диалоговом окне выберите нужную ориентацию по вертикали.

Если текст, повернутый «боком» (на 90°), не виден полностью, не помещается в ячейку, **измените размеры** соответ-

вующих строк и столбцов следующим образом:

24. Для *изменения высоты строки с помощью мыши*:
 - поставьте указатель мыши на нижнюю границу строки, которую хотите переместить (при правильном размещении указатель примет вид двуглавой вертикальной стрелки, перечеркнутой по середине двумя линиями);
 - перемещайте эту стрелку при нажатой левой клавише мыши вверх или вниз до тех пор, пока пунктирная линия границы строки не займет желаемую позицию; затем отпустите кнопку мыши.
25. Для *изменения ширины столбца с помощью мыши*:
 - поставьте указатель мыши на правую вертикальную границу нужного столбца (при правильном размещении указатель примет вид двуглавой горизонтальной стрелки, перечеркнутой по середине двумя линиями);
 - перемещайте эту стрелку влево или вправо до тех пор, пока пунктирная линия границы столбца не займет желаемую позицию; затем отпустите кнопку мыши.

Примечание. Выровнять ширину выделенных столбцов можно с помощью соответствующей команды меню **Таблица**.

Ячейка, расположенная под заголовком «Результат», является **вычисляемой**. Для получения нужного результата следует:

26. Выделить ячейку и выполнить команду **Формула...** в меню **Таблица**.

27. В диалоговом окне в строке ввода формулы ввести знак равенства и вслед за ним выражение «=B3-C3» (латинскими буквами).

28. В списке форматов выбрать для ячейки формат «# #0».

Примечание. Чтобы зрительно выделить вычисляемые поля в документе, следует сделать соответствующую настройку с помощью команды **Параметры** меню **Сервис**. На вкладке «Вид» диалогового окна команды нужно выбрать в списке «затенение полей» вариант «Всегда». При установке этого параметра автоматически вычисляемые поля будут выделены серым фоном, что позволит отличить их от данных, которые вводятся «вручную» с клавиатуры.

Завершим оформление таблицы:

29. Выделите *заголовочные ячейки таблицы* (первые две строки) и в меню **Таблица** щелкните строку **Заголовки**. Теперь при добавлении строк в таблицу и переходе к новой странице эти строки будут автоматически дублироваться в её начале.

30. Выполните команду форматирования абзаца (не снимая выделения с заголовочных строк) и на вкладке «Положение на странице» установите флажок «не отрывать от следующего». Теперь заголовочные строки не «оторвутся» от данных, размещенных в таблице, при переходе к новой странице. Установите флажок «запретить автоматический перенос слов» (этого требуют правила оформления заголовков).

31. Выделите всю таблицу и выполните команду форматирования абзацев. На вкладке «Положение на странице» установите флажок «не разрывая абзац».

Примечание. Если необходимо предотвратить разрыв ячейки при переходе к новой странице, следует выполнить команду **Высота и ширина ячейки...** в меню **Таблица** и на вкладке «Строка» сбросить флажок «Разрешить перенос строк на следующую страницу». В Word 2000/XP/2003 эту настройку можно сделать, открыв с помощью соответствующей команды меню **Таблица** диалоговое окно **Свойства таблицы** (вкладка «Строка»).

После выполнения всех этих шагов таблица приобретет вид, показанный выше (табл. 3.2). Сохраните документ в файле с именем «Первая таблица».

Задание 2. Добавление и удаление строк.

1. Добавьте еще одну строку в конец таблицы для ввода дополнительных данных. Для этого установите текстовый курсор в последнюю ячейку таблицы и нажмите клавишу **Tab**. В конец таблицы будет добавлена пустая строка.

2. Во вновь добавленную строку введите следующую информацию:

Операции с ценными бумагами	26 180 252	25 068 950	1 111 302	-1 512 347
-----------------------------	------------	------------	-----------	------------

Вопрос. Число 1 111 302 является результатом вычисления по формуле «=B4-C4» (введите формулу в ячейку). Какой формат следует установить для результата вычислений?

Примечание. Добавить строку в середину таблицы можно двумя способами: выполнив команду «Добавить строку» («Вставить ▸ ...») в меню «Таблица» или установив курсор в конце строки таблицы, за пределами последней ячейки строки, и нажав клавишу *Enter*.

3. Добавьте пустую строку в таблицу, выполнив следующие шаги:

- Установите курсор в строку, *перед* которой Вы хотите вставить новую строку в таблицу (например, в строку «Кредитные и депозитные операции»).
- В меню **Таблица** выполните команду **Добавить строку** ((**Вставить ▸ ...**)). В таблицу будет добавлена пустая строка.

4. Добавьте пустую строку в таблицу, выполнив следующие шаги:

- Установите курсор с помощью мыши справа от строки таблицы, *после* которой Вы хотите добавить новую строку (например, справа от строки «Кредитные и депозитные операции»). Курсор устанавливается вне таблицы, при этом окажется выделенным маркер конца строки.
- Нажмите клавишу *Enter*. В таблице появится пустая строка.

Теперь в таблице перед строкой «Кредитные и депозитные операции» и после нее появились две пустые строки. Удалить строки из таблицы можно также разными способами.

5. Удалите пустую строку, выполнив следующие шаги:

- Выделите удаляемую строку.
- В меню **Таблица** выполните команду **Удалить ▸ Строки**.

6. Удалите пустую строку, выполнив следующие шаги:

- Установите курсор в ячейку таблицы, находящуюся в той строке, которую Вы хотите удалить.
- В меню **Таблица** выполните команду **Удалить ▸ Ячейки....** В окне команды выберите переключатель «Удалить всю строку».

Примечание. Нажатие клавиши *Delete* очистит выделенные ячейки таблицы, удалив находящиеся в них данные, но не удалит сами ячейки.

Задание 3. Изменение формата таблицы. Добавление названия

1. **Удалите рамки** (линейки), размечающие таблицу. Для этого:

- Выделите таблицу.
- В списке на панели форматирования или панели «Таблицы и границы» (рис. 3.29) выберите вариант, на который указывает стрелка.

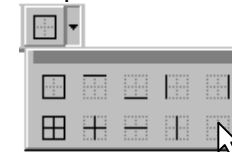


Рис. 3.29. Установка границ ячеек

Примечание. Удалить границы можно и с помощью команды **Границы и заливка** меню **Формат**. После удаления границ, скорее всего, таблица останется размеченной серыми линиями. Эти линии отображаются, если в меню **Таблица** включен режим отображения **сетки**. Этот режим переключается командами **Скрыть сетку** или **Отображать сетку**. Сетка не будет печататься. Она отображается только на экране, облегчая работу с таблицей.

Измените формат таблицы, приведя ее к виду, показанному ниже (табл. 3.4).

Таблица 3.4. Изменение формата таблицы

Наименование показателей	01.04.99			Отклонение результата
	Доходы	Расходы	Результат	
Кредитные и депозитные операции	58 940 795	4 402 130	54 538 665	5 423 866
Операции с ценными бумагами	26 180 252	25 068 950	1 111 302	-1 512 347

2. **«Прочертите» линии**, обрамляющие таблицу и разделяющие её ячейки (табл. 3.4). Для этого:

- Выделите таблицу.

- Выполните команду **Границы и заливка...** в меню **Формат**.
- В диалоговом окне команды переключитесь на вкладку «Граница».
- Выберите из соответствующих списков тип и ширину линий для внешнего обрамления сетки (двойная линия, 0,5 пт).
- Выберите вариант «Сетка».
- Примените выбранные параметры к таблице.
- Щелкните кнопку **ОК**.
- Выделите строку, начинающуюся ячейкой, содержащей текст «Кредитные и депозитные операции».
- Выполните команду **Границы и заливка...** в меню **Формат** и в диалоговом окне команды (вкладка «Границы») выберите тип линии, соответствующий внешнему обрамлению (рамке) таблицы. Установите этот тип линии для верхней линейки (границы), указав ее на образце щелчком мыши. Выберите в списке «Применить к:» вариант «ячейке». Завершите выполнение команды. Появится линия, отделяющая заголовочные строки.

3. **Выполните заливку** ячеек таблицы, которые имеют фон (табл. 3.4). Для этого:

- Выделите первую строку таблицы.
- Выполните команду **Границы и заливка...** в меню **Формат** и в диалоговом окне команды (вкладка «Заливка») выберите подходящий тип заливки для выделенных ячеек («Серый 5%»). Выберите в списке «Применить к:» вариант «ячейке».
- Повторите заливку для остальных ячеек, имеющих фон.

Попробуйте назначить другие виды границ, используя различные типы и толщину линий. Какие способы заливки можно использовать?

4. Перед таблицей **вставьте название**, для этого:

- Выделите всю таблицу.
- Выполните команду **Вставка ► Название**.
- В появившемся диалоговом окне в поле «Название» должна быть запись «Таблица 1». Если это не так, в

поле «постоянная часть» выберите строку «Таблица». Укажите положение «Над выделенным объектом». После этого вслед за типом объекта и его номером («Таблица 1.») введите название таблицы (например «Моя первая таблица»).

- Нажмите на кнопку **ОК**.

Примечание. Добавление названий объектов позволит выполнять ссылки на них в тексте, а также осуществлять их быстрый поиск. При необходимости можно изменить нумерацию (кнопка **Нумерация...**) или ввести новое название для объектов (кнопка **Создать...**).

- Отформатируйте название (расположите его по правому краю, увеличьте интервал перед абзацем (до 6 пт) и после абзаца (до 3 пт), укажите, что название не должно отделяться от таблицы), установив соответствующие параметры форматирования абзаца.

5. Сохраните изменения, внесенные в документ, содержащий таблицу.

Задание 4. Добавление столбцов. Размещение таблицы в границах полей страницы. Изменение ориентации таблицы на странице

Продолжим работу с созданной в предыдущем задании таблицей. Откройте содержащий ее документ и сохраните его под новым именем «Поворот таблицы».

Выполните следующие действия:

1. Уберите в таблице объединение ячеек в заголовочных строках, иначе невозможно будет добавить столбцы с нужной структурой (добавляемые столбцы будут «искривлены», так как число ячеек в разных строках в таблице различно), для этого:

- Выделите объединенную ячейку с текстом «01.04.99» и выполните команду **Разбить ячейки** в контекстном меню или меню **Таблица**.
- Задайте число строк и число столбцов для разбиения в полях со счетчиками (для ячейки с текстом «01.04.99» должно быть разбиение на три столбца и одну строку).
- Щелкните кнопку **ОК**.
- Повторите разбиение для оставшихся двух объеди-

ненных ячеек. (Для ячейки с текстом «Отклонение результата» должно быть разбиение на две строки и один столбец. Точно такое же разбиение должно быть у ячейки с текстом «Наименование показателей».)

Проверьте, правильно ли Вы разбили ячейки, сравнив результат с табл. 3.5.

Примечание. Ячейки «Наименование показателей» и «Отклонение результата» можно было и не разбивать. Для правильного добавления столбцов в таблицу было бы достаточно разбить только ячейку «01.04.99», объединяющую ячейки в строке.

Таблица 3.5. Разбиение ячеек

Наименование показателей	01.04.99			Откл онен не резул ьтат
	Доходы	Расходы	Результат	
Кредитные и депозитные операции	58 940 795	4 402 130	54 538 665	5 423 866
Операции с ценными бумагами	26 180 252	25 068 950	1 111 302	-1 512 347

2. Добавьте в таблицу пустой столбец, для этого выполните следующие действия:

- Выделите с помощью мыши столбец таблицы, слева от которого Вы хотите вставить новый столбец (это может быть любой столбец созданной в предыдущем задании таблицы). (Способ выделения с помощью мыши описан выше. Выделение также можно выполнить, установив курсор в ячейку, принадлежащую столбцу, и выполнив команду **Выделить ► Столбец** в меню **Таблица**.)
- Выполните команду **Таблица ► Добавить столбцы** или (в старших версиях) **Таблица ► Вставить ► Столбцы слева**.

3. Добавьте еще два столбца аналогичным образом.

Примечание. В Office 2000/XP/2003 можно добавить столбец как перед выделенным столбцом, так и после выделенного столбца.

4. Скорее всего, таблица теперь не вмещается по ширине листа. Чтобы она целиком входила в установленные границы листа, выполните следующие действия:

- Выделите всю таблицу.
- Выполните команду **Таблица ► Высота и ширина ячеек...**
- В диалоговом окне команды переключитесь на вкладку «Столбец» и щелкните кнопку **Автоподбор**.

Примечание. В Word 2000/XP/2003 команды автоподбора вынесены прямо в меню **Таблица**. Они позволяют «вписать» таблицу в макет страницы, растянуть ячейки по размеру содержимого или задать фиксированный размер. Высоту строк, ширину столбцов и размеры ячеек таблицы, а также размеры полей в Word 2000/XP/2003 можно задать в диалоговом окне свойств таблицы.

5. Удалите только что добавленные пустые столбцы, для этого выполните следующие действия:

- Выделите с помощью мыши пустой столбец таблицы, который хотите удалить.
- Выполните команду меню **Таблица ► Удалить столбцы**.
- Установите курсор в ячейку следующего пустого столбца.
- Выполните команду **Удалить ячейки...** в меню **Таблица**.
- В диалоговом окне команды установите переключатель «Весь столбец» и щелкните кнопку **ОК**.
- Удалите остальные пустые добавленные столбцы.

Как вы видели при выполнении заданий, из таблицы можно удалить не только строки и столбцы, но и отдельные ячейки.

Элементы таблицы (строки, столбцы и ячейки) можно копировать и перемещать с помощью буфера. При выполнении команды вставки из буфера строка или столбец добавляются *перед* строкой или столбцом, в которых установлен курсор на момент выполнения команды.

6. Добавьте снова три столбца в таблицу перед столбцом, содержащим текст «Отклонение результатов».

Примечание. Можно добавить один столбец, а затем выделить его и разделить его на три столбца по высоте всех строк таблицы с помощью команды «Разбить ячейки...» меню «Таблица».

7. После добавления трех столбцов вновь объедините те ячейки, которые Вы разбивали, чтобы вставить новые столбцы в таблицу.

8. Получившаяся таблица скорее всего не вмещается по ширине страницы и выходит за границы листа. Поэтому выберем размещение таблицы в альбомном формате, для этого:

- Установите курсор ввода символов в начало первой строки текущей страницы.
- Выполните команду **Вставка ► Разрыв**.
- В появившемся диалоговом окне установите в группе «Начать новый раздел» переключатель «на текущей странице».
- Нажмите на кнопку **ОК**.
- Установите курсор ввода символов в конец страницы, на которой расположена таблица.
- Выполните команду **Вставка ► Разрыв**.
- В появившемся диалоговом окне установите в группе «Начать новый раздел» переключатель «со следующей страницы».
- Нажмите на кнопку **ОК**.

Примечание. Таблица оказалась размещенной в отдельном разделе. Новый раздел необходим, чтобы не менять установленные параметры других страниц, предшествующих странице, на которой размещена таблица, и следующих за этой страницей. В данном случае в документе не было других страниц, поэтому раздел можно было и не выделять. Разбиение на разделы необходимо, если документ кроме таблицы содержит другие данные, макет размещения которых не нужно изменять.

- Установите точку вставки в любую ячейку таблицы.
- Выполните команду **Файл ► Параметры страницы**.
- В появившемся диалоговом окне активизируйте вкладку «Размер бумаги» и установите в группе «Ориентация» переключатель «альбомная».
- Выберите из списка «Применить» вариант «К выделенным разделам» и нажмите на кнопку **ОК**.

Документ оказался разбитым на три раздела (страницы). Первая и последняя страницы имеют книжную ориентацию, а вторая, содержащая таблицу, – альбомную. Все столбцы теперь отображаются на странице.

Примечание. Создать новый раздел, содержащий таблицу, и задать его параметры можно и другим способом: следует выделить таблицу вместе с ее заголовком (введенным вами названием) и выполнить команду **Параметры страницы...** в меню **Файл**, в диалоговом окне команды изменить ориентацию бумаги и применить настройку к выделенному тексту – разрывы разделов будут вставлены автоматически.

9. Заполните таблицу, используя данные из табл. 3.6 (данные в столбце «Результаты» вычисляются по формулам, заголовки новых столбцов совпадают с заголовками второго, третьего и четвертого столбцов, поэтому выполните копирование текста заголовков во вторую строку новых столбцов).

10. Объедините ячейки в заголовочных строках.

11. Отформатируйте ячейки таблицы и данные в них. Таблица должна принять вид табл. 3.7.

12. Выполните вертикальное выравнивание таблицы по центру страницы:

- Установите курсор в любую ячейку таблицы.
- Выполните команду **Файл ► Параметры страницы**.
- В появившемся диалоговом окне активизируйте вкладку «Макет».
- В поле ввода со списком «Вертикальное выравнивание» выберите вариант «По центру» страницы.
- В поле ввода со списком «Применить» выберите вариант «к текущему разделу».

Примечание. При добавлении новых строк в таблицу возможен автоматический перенос строк таблицы на следующую страницу. Для того чтобы все заголовки таблицы автоматически формировались на новой странице, выделите заголовочные строки таблицы и выполните команду **Заголовки** в меню **Таблица**. В этом случае при переносе таблицы на следующую страницу заголовок будет сформирован автоматически.

Таблица 3.6. Изменение ориентации таблицы

Наименование показателей	01.04.1999			01.05.2000			Отклонение результата
	Доходы	Расходы	Результат	Доходы	Расходы	Результат	
Кредитные и депозитные операции	58 940 795	4 402 130	54 538 665	66758946	46415315	20 343 631	5 423 866
Операции с ценными бумагами	26 180 252	25 068 950	1 111 302	30612085	31013130	-401 045	-1 512 347

Таблица 3.7. Окончательный формат таблицы

Наименование показателей	01.04.1999			01.05.2000			Отклонение результата
	Доходы	Расходы	Результат	Доходы	Расходы	Результат	
Кредитные и депозитные операции	58 940 795	4 402 130	54 538 665	66758946	46415315	20 343 631	5 423 866
Операции с ценными бумагами	26 180 252	25 068 950	1 111 302	30612085	31013130	-401 045	-1 512 347

Вопросы для самопроверки

1. С помощью каких команд можно изменить структуру таблицы?
2. Как изменить макет размещения информации на странице?
3. Как сделать так, чтобы при добавлении строк заголовки столбцов дублировались при переходе к новой странице?
4. Как можно сгруппировать несколько строк, запрещая их разрыв между страницами?
5. Что означает формула «=SUM(ABOVE)», введенная в ячейку таблицы? А «=COUNT(LEFT)»?
6. Как будут представлены результаты вычислений в ячейке таблицы, если для нее выбран формат «# ##0,00 тыс. руб.»?

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1

Создайте таблицу, описанную в качестве первого примера при выполнении данной лабораторной работы (табл. 3.2), начав с добавления в текст документа таблицы, содержащей три строки и три столбца. Для создания таблицы с нужной структурой используйте операцию разбивки ячеек таблицы, находящихся во второй и третьей строках второго столбца (из одного столбца нужно получить три).

Задание 2

Постройте таблицу, описанную в качестве первого примера при выполнении данной лабораторной работы (табл. 3.2), используя команду **Нарисовать таблицу** (с помощью инструмента , не используя операции объединения или разбиения ячеек).

Задание 3

Постройте таблицу, показанную ниже (табл. 3.8). Итоговые данные вычисляются по формулам (используется функция суммирования диапазона ячеек). Данные должны быть отформатированы, как это показано в образце. Нумерация ячеек римскими цифрами выполняется с помощью списков.

Таблица 3.8. Связь квалификационного состава рабочих с уровнем оплаты их труда

Разряды рабочего и работы							
Разряд рабочего	Разряд работы						Итого
	I	II	III	IV	V	VI	
I	25						25
II	8	36	15				59
III		15	72	20	2		109
IV			5	65	11		81
V			4	6	32	15	57
VI					6	23	29
Итого	33	51	96	91	51	38	360

Задание 4

Постройте таблицу, показанную ниже (табл. 3.9). Итоговые данные вычисляются по формулам (используется функция суммирования диапазона ячеек). Данные должны быть отформатированы, как это показано в образце (с затенением отображаются ячейки, содержащие формулы).

Таблица 3.9. Данные о наличии и движении кадров

Категории и группы персонала	Наличие на начало периода	Поступило за период						Выбыло за период				Наличие на конец периода В том числе работавших весь период	
		Всего	В том числе по источникам				Всего	В том числе по источникам					
			По инициативе предприятия	По направлению органов трудоустройства	По распределению, по путевкам	В порядке перевода		По причинам физиологического характера (выход на пенсию и т.п.)	По причинам, прямо предусмотренным законом (призыв в армию и т.п.)	По собственному желанию, за нарушения трудовой дисциплины и т.п.			
ИТР	10	5	2	1	1	1	4	2	1	1	11	6	
Рабочие	25	8	3	5	0	0	9	1	2	6	24	16	
Итого:	35	13	5	6	1	1	13	3	3	7	35	22	
Коэффициент постоянства кадров:											0,63		

При создании таблицы использованы следующие вычисления:

- В столбцах «Всего» подсчитывается суммарное число поступивших на работу и выбывших с работы за соответствующий период.
- В столбце «Наличие на конец периода» данные вычисляются по формуле: к данным из столбца «Наличие на начало периода» добавляется общее число поступивших за период и вычитается общее число выбывших за период.
- Итоговые данные – суммы чисел, расположенных в ячейках таблицы над итоговой строкой.
- Коэффициент постоянства кадров вычисляется как частное от деления числа проработавших весь период к числу работающих на конец периода.

Задание 5

Постройте таблицу, показанную ниже (табл. 3.10). Формулы для вычислений приведены либо в самой таблице, либо в примечаниях к ней.

*Примечание: расчет коэффициентов выполняется по следующим формулам:

$$\text{Коэффициент поступления(ввода)} = \frac{\text{Стоимость вновь поступивших основных средств}}{\text{Стоимость основных средств на конец отчетного периода}}$$

$$\text{Коэффициент обновления} = \frac{\text{Стоимость новых основных средств}}{\text{Стоимость основных средств на конец отчетного периода}}$$

$$\text{Коэффициент выбытия} = \frac{\text{Стоимость всех выбывших основных средств}}{\text{Стоимость основных средств на начало отчетного периода}}$$

$$\text{Коэффициент ликвидации} = \frac{\text{Стоимость ликвидированных основных средств}}{\text{Стоимость основных средств на начало отчетного периода}}$$

$$\text{Коэффициент годности} = \frac{\begin{cases} \text{Остаточная стоимость основных средств} \\ \text{Полная стоимость наличных основных средств} \\ 1 - \text{Коэффициент износа} \end{cases}}{1 - \text{Коэффициент износа}}$$

$$\text{Коэффициент износа} = \frac{\begin{cases} \text{Сумма износа} \\ \text{Полная стоимость наличных основных средств} \\ 1 - \text{Коэффициент годности} \end{cases}}{1 - \text{Коэффициент годности}}$$

Таблица 3.10. Баланс наличия и движения основного капитала

Наличие на начало года	Поступило в отчетном году		Выбыло в отчетном году		Наличие на конец года	Наличие на 1 января следующего за отчетным года за вычетом износа (остаточная стоимость)
	всего	в том числе новых основных средств	всего	в том числе ликвидировано		
1	2	3	4	5	6=1+2-4	7
4250	1230	600	200	150	5280	3850
Показатели движения основного капитала:						
Коэффициент ввода:					23,30%	
Коэффициент обновления:					11,36%	
Коэффициент выбытия:					4,71%	
Коэффициент ликвидации:					3,53%	
Показатели состояния основного капитала:						
Коэффициент годности:					72,92%	
Коэффициент износа на конец года:					27,08%	

Таблица 3.11. Материально-вещественная структура оборотного капитала

Весь оборотный капитал фирмы												
Капитал в производстве						Капитал в обращении						
Производственные запасы	Незавершенное производство и полуфабрикаты	Незавершенное сельскохозяйственное производство	Корма и фураж	Расходы будущих отчетных периодов	Готовая продукция	Товары	Прочие товарно-материальные ценности	Товары отгруженные	Денежные средства	Дебиторы	Краткосрочные финансовые вложения	Прочие оборотные средства
100	50	200	500	600	100	900	500	100	500	100	400	200
Нормируемые оборотные средства								Ненормируемые оборотные средства				
2 950,00 тыс.р.								1 300,00 тыс.р.				

Задание 6

Постройте таблицу, показанную ниже (табл. 3.11). Данные, расположенные в последней строке, – результат суммирования чисел в соответствующих группах («Нормируемые оборотные средства» и «Ненормируемые оборотные средства»). Наименование «тыс.р.» добавляется как элемент формата значения, вычисленного по формуле.

3.2. Работа со связанными и внедренными объектами

Связанные или внедренные объекты используются для добавления всего файла, созданного одной из программ Office или любой другой программой, которая поддерживает технологию OLE связывания и внедрения объектов, или его части в другой файл, т.е. для создания составных документов. Возможно создание нового внедренного или связанного объекта или вставка объекта из существующего файла. Если данный файл был создан в программе, не поддерживающей связанные и внедренные объекты, возможны копирование и вставка данных через буфер.

Основное различие между связанными и внедренными объектами заключается в месте их хранения, а также в способе обновления данных при их помещении в конечный файл.

В случае со *связанным объектом* обновление данных происходит только при изменении исходного файла. Связанные данные хранятся в исходном файле. Конечный файл хранит только сведения о местоположении исходного файла и отображает представление связанных данных. Рекомендуется использовать связанные объекты, если важен размер файла. Но при переносе составного документа на другой компьютер необходимо вместе с ним перенести и связанные файлы.

В случае с *внедренным объектом* при изменении исходного файла конечный файл не изменится. Внедренные объекты становятся частью конечного файла, содержащего их, и, будучи однажды вставленными, больше не являются частью исходного файла. Эти данные можно редактировать прямо в составном документе с помощью создавшей их программы (сервера). Для запуска этой программы нужно дважды щелкнуть внедренный

объект для его открытия программой, которая была использована для его создания. Если эта программа не установлена на компьютере, где просматривается составной документ, модифицировать внедренные данные нельзя.

3.2.1. Включение в документ графических объектов, созданных с помощью внешних программ

В состав пакета Microsoft Office включено несколько специализированных приложений, предназначенных для создания графических объектов (Microsoft Equation – редактор формул; MS Organization Chart – приложение для создания организационных (структурных, иерархических) диаграмм; Microsoft Graph – программа создания диаграмм (графических представлений табличных данных) и т.п.).

Для *включения* в текст документа *нового объекта*, созданного с помощью внешней программы, следует воспользоваться командой **Вставка ▸ Объект...** В открывшемся диалоговом окне (на вкладке «Создать») нужно выбрать соответствующий тип объекта. Вид этого окна показан на рис. 3.30.

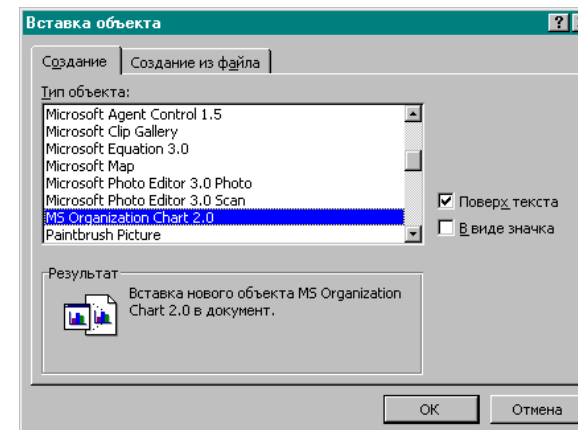


Рис. 3.30. Диалоговое окно вставки объекта в документ

В данном окне можно сразу выбрать способ включения объекта в документ Word: объект можно разместить в отдельном слое – «Поверх текста» (тогда для него можно установить режим

обтекания текстом, порядок размещения по отношению к другим графическим объектам, включенным в документ и размещенным поверх текста) или внедрить в текст (превратить в «символ», который можно форматировать как часть текста).

Примечания. В различных версиях приложений окна могут различаться. Список типов объектов зависит от установленных на компьютере приложений.

После запуска выбранного приложения щелчком по кнопке **ОК** на экране открывается окно запущенного приложения, в котором можно создать нужный графический объект.

В заголовке окна отображается название приложения и имя документа, в который вставляется создаваемый объект.

Все приложения предоставляют пользователю возможность работать с меню и панелями инструментов, специфическими для этих приложений.

Для *сохранения* созданного объекта и *возврата* в документ Word для продолжения работы с ним следует воспользоваться командами меню **Файл**. Завершить работу с приложением-сервером, запущенным из Word, можно щелчком мыши по документу Word за пределами окна приложения-сервера и созданного объекта.

Многие приложения-серверы позволяют сохранять созданные объекты в отдельных файлах (например, организационные диаграммы сохраняются в файлах с расширением ORX), из которых построенные объекты можно будет включать в различные документы.

Для *включения ранее созданного и сохраненного в отдельном файле объекта* в документ Word нужно выполнить команду **Вставка ▸ Объект...** и в диалоговом окне команды переключиться на вкладку «Создание из файла» (рис. 3.31).

Для включенных таким образом объектов можно сохранить связь с содержащими их файлами. При сохранении связи с файлом (флажок «Связь с файлом») все изменения, вносимые в объект, содержащийся в отдельном файле, будут отражаться в объекте, вставленном в документ Word из этого файла. При переносе документа Word на другой компьютер необходимо вместе с файлом документа переносить и файлы, содержащие объекты, помещенные в документ из этих файлов с сохранением связей.

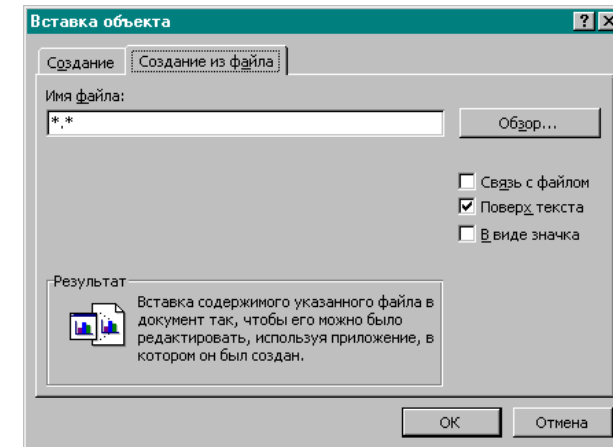


Рис. 3.31. Диалоговое окно включения в документ объекта из файла

Имя файла, содержащего графический объект, можно ввести с клавиатуры или выбрать в специальном диалоговом окне, открываемом щелчком по кнопке **Обзор** (рис. 3.32).

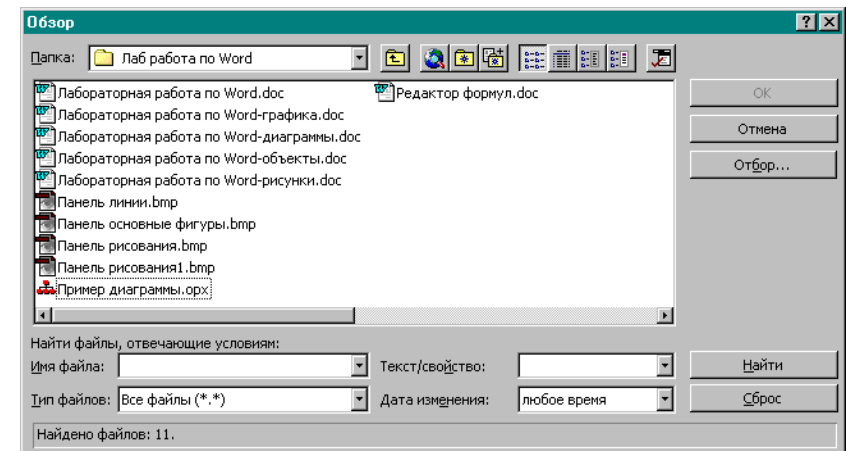


Рис. 3.32. Окно поиска файла при внедрении объекта в документ Word

Для включения в текст документа Word графического объекта из заранее подготовленного файла можно воспользоваться также командой **Вставка ▸ Рисунок ▸ Из файла...** В диалого-

вом окне, открываемом при выполнении этой команды, можно найти нужный файл (в том числе воспользовавшись режимом просмотра).

Объект, включенный в документ Word, можно *модифицировать*. Для *внесения изменений* в построенный ранее объект следует двойным щелчком мыши активизировать приложение-сервер, с помощью которого был создан данный объект. Для активизации программы можно также выполнить команду **Изменить** в контекстном меню соответствующего объекта (например, для организационной диаграммы это будет команда **MS Org Chart** ► **Изменить**, для рисунка, вставленного из внешнего графического файла – команда **Изменить рисунок** и т.п.).

Объекты можно создавать и модифицировать только тогда, когда соответствующие программы (серверы) установлены на компьютере в составе Microsoft Office.

Построение организационных диаграмм

При создании документов (проектов, отчетов и т.п.) возникает необходимость включения в их текст диаграмм, отражающих структуру некоторого объекта. Для их построения в состав пакета MS Office включено специальное приложение – программа Microsoft Organization Chart.

Для включения в текст документа организационной диаграммы следует выполнить команду **Вставка** ► **Объект...** и в открывшемся диалоговом окне (на вкладке «Создать») выбрать соответствующий тип объекта (MS Organization Chart).

Окно приложения MS Organization Chart имеет вид, показанный на рис. 3.33.

Панель инструментов содержит инструменты, соответствующие основным примитивам («Подчиненный», «Сотрудник», «Руководитель», «Помощник»), из которых строится диаграмма. При необходимости можно использовать также инструменты рисования (прямоугольник и линии). Инструмент «Выделение» используется для выбора и выделения элементов диаграммы. Инструмент «Текст» позволяет включить в диаграмму дополнительный текст (например, пояснение к ее содержанию), не предусмотренный шаблоном.

Приложение предоставляет пользователю некоторые воз-

можности настройки с помощью команды **Правка** ► **Параметры...** В диалоговом окне этой команды можно изменить вид используемого шаблона диаграммы и масштаб.

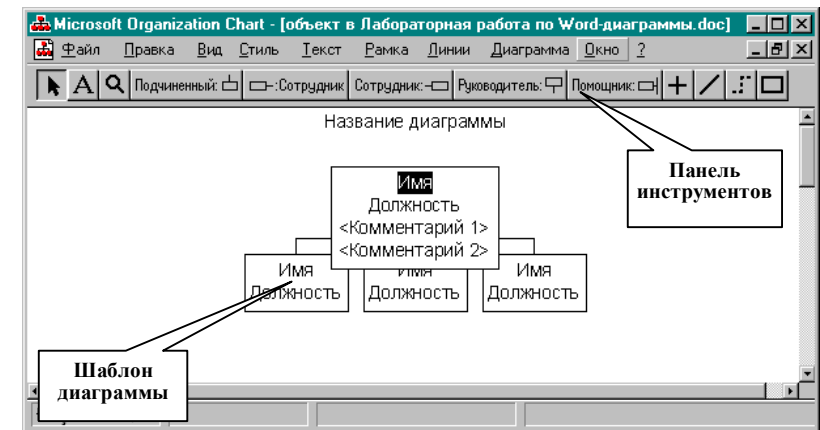


Рис. 3.33. Окно приложения MS Organization Chart

Ввод и редактирование формул. Основные правила набора

Для создания формул и включения их в текст документа используются различные средства.

Простейшие формулы можно создать вводя нужные символы с клавиатуры и с помощью вставки символов (команда **Вставка** ► **Символ...**). Таким способом можно ввести формулу, записываемую в одну строку, в которой символы могут быть отформатированы с помощью средств, предоставляемых командой **Формат** ► **Шрифт**.

Для создания более сложных формул используется специальный редактор формул, с помощью которого в текст документа вставляются объекты, представляющие формулы как графические объекты. Формула создается пользователем в окне редактора с помощью инструментов специальной панели, содержащей шаблоны различных символов, матриц и т.п. Она может быть «внедрена» в текст, если при выполнении команды вставки объекта перед обращением к редактору формул снять флажок «Поверх текста». В этом случае формула вставляется в

текст в позицию, указанную точкой вставки, она становится «символом» текста, к ней можно применять атрибуты форматирования текста (абзацев и символов).

Набор формул должен быть единообразным по применению шрифтов и знаков, способу выключения (горизонтального выравнивания) формул, набранных в отдельных строках.

Однострочные формулы должны быть набраны тем же шрифтом, что и основной текст. Размер шрифта многострочных формул может быть уменьшен. Знаки интегрирования, суммирования, произведения и т.п. набираются прямым шрифтом повышенного кегля (на 4-6 пт больше, чем основной размер символов строки). Подключки к этим знакам имеют размер 4-6 пт и выравниваются посередине знаков. Размер скобок должен быть равен высоте наибольшего заключенного в них выражения. Размеры открывающей и соответствующей ей закрывающей скобок должны быть одинаковы.

Математические сокращения (например, $2\sin x$, $\operatorname{tg} \alpha$) должны быть отбиты от смежных элементов формул, если сокращение имеет показатель степени, отбивка перемещается за показатель ($\sin^2 x$). Символы, обозначающие функции, дифференциалы и т.п., не должны отделяться от следующих за ними аргументов, запятые внутри формулы не отделяются от предшествующих элементов, но отбиваются от следующих элементов ($F(x, y)$, $2dx dy$). Восклицательный знак, обозначающий факториал, не отбивается слева, но отделяется от следующего за ним элемента формулы.

Индексы и показатели степеней должны быть меньше (примерно в два раза) чисел и переменных в формуле, но формула должна оставаться читаемой. Индексы и показатели одного порядка должны выравниваться в строке, двойные индексы – размещаться друг над другом (A_k^i), а показатель степени может находиться и после индекса (A_k^2).

Для обозначения пропусков аналогичных элементов в формуле используются отточия (три точки). Если отточия размещаются между математическими знаками, то они отделяются от знаков ($1+2+\dots+n$). Если отточия размещаются между запятыми, то после запятой должна быть отбивка, а после отточия от-

бивку не делают ($x_1, x_2, \dots, x_n$).

Строки отточий между формулами, обозначающие пропуск аналогичных формул, должны быть набраны на видимый формат формул разреженными точками.

В многострочных частях формулы основные делительные линейки должны размещаться строго на средней линии формулы, их длина должна быть равна длине наибольшей части дроби и быть больше длины делительных линеек в числителе и знаменателе.

Знаки препинания, заканчивающие формулу, размещаются точно в ее основной строке, номер формулы – точно по ее средней линии, а для формул, объединенных скобкой, – против острия стрелки.

Вертикальное выравнивание частей формул выполняется по основному знаку математических соотношений.

Переносы при необходимости делаются в первую очередь по знакам отношений ('<', '>', '=' и т.п.), затем по знакам сложения и вычитания и только после этого – по знакам умножения и деления.

Лабораторная работа 8. Создание формул

Примеры ввода формул

При выполнении данной лабораторной работы пользователь должен закрепить навыки работы с диалоговым окном вставки символов и средствами форматирования символов, а также научиться работать с редактором формул Microsoft Equation, входящим в состав пакета MS Office.

Задание 1. Создание формулы с помощью вставки символов

Если формула является «простой» (её можно записать в одну строчку, используя эффекты при определении шрифта (верхний/нижний индексы, смещение относительно строки, подчеркивание/зачеркивание) и символы из таблицы символов Windows), то для её ввода достаточно воспользоваться командой **Символы** в разделе меню **Вставка**.

Курсор (точка вставки) устанавливается в ту позицию, в которой должен быть введен очередной символ формулы. В диалоговом окне команды вставки символа можно выбрать любой

символ из любого установленного шрифта: для этого из списка выбирается шрифт и (если для данного шрифта установлена такая возможность) набор (категория) символов.

Щелчком по кнопке **Вставить** выбранный символ вставляется в текущую позицию курсора. После вставки одного символа можно выбрать следующий и т.д. Таким образом «собирается» формула. Для вставляемых символов можно по своему усмотрению установить размер и начертание через команду **Формат** ▶ **Шрифт**.

Завершается вставка символов щелчком по кнопке **Заккрыть**, появляющейся на месте кнопки **Отмена**. Пример формулы, которая может быть введена в текст:

$$F_k(x_1, x_2, \dots, x_k) = P\{\xi_{i_1} < x_{i_1}, \dots, \xi_{i_k} < x_{i_k}\} = F(c_1, c_2, \dots, c_n),$$

где $c_s = x_s$, если $s = i_r$ ($1 \leq r \leq k$), и $c_s = +\infty$ в иных случаях.

Задание 2. С помощью команды **Вставка** ▶ **Символ** и форматирования символов через команду **Формат** ▶ **Шрифт** введите приведенную выше формулу в соответствии с общими правилами ввода формул.

Задание 3. Ввод формулы с помощью *редактора формул*.

Для ввода более сложных формул можно воспользоваться *редактором формул*. Для этого нужно:

1. Установить курсор на место вставки формулы.
2. Выполнить команду **Объект** в меню **Вставка**, а затем перейти на вкладку «Создание».
3. В списке «Тип объекта» выбрать Microsoft Equation и щелкнуть кнопку **ОК**.

После запуска приложения открывается окно редактора формул с его меню и панелью инструментов, используемых для ввода формулы (рис. 3.34).

Область, в которую вводится формула, очерчивается прямоугольной рамкой. В позицию, указанную курсором, можно *ввести* числа, переменные и символы с клавиатуры.

Для создания формулы в указанной области используется Панель инструментов. На ней (рис. 3.34) можно выбрать *символы* для ввода в формулу и *шаблоны*. В верхней строке панели

можно выбрать более чем 150 математических символов, в нижней – шаблоны для создания формулы, содержащие «сетку» для матрицы, символы дробей, интегралов, сумм и т.п. (для некоторых шаблонов нужно в диалоговых окнах, открывающихся при их выборе, задать значения параметров, например, для матрицы – количество строчек и столбцов).

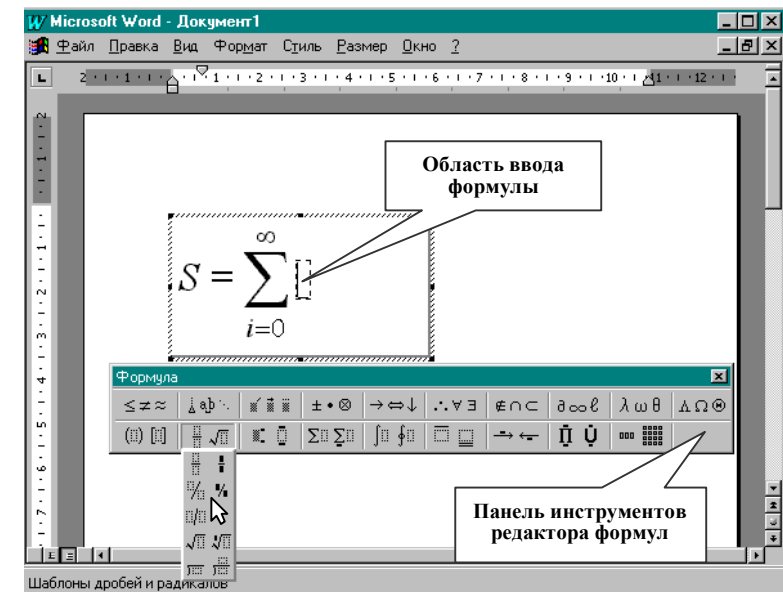


Рис. 3.34. Окно редактора формул

При выборе шаблона в формулу вставляется соответствующий символ (или символы) и «пустые» области, очерченные прямоугольными пунктирными рамками, в которые можно ввести символы с клавиатуры или «подформулы». При «заполнении» шаблона в указанных курсором позициях снова можно вводить формулы на основе шаблонов. Для перевода курсора в шаблоне из одной позиции в другую используются клавиши-стрелки управления курсором. Курсор в нужную позицию можно установить и помощью мыши.

Шаблон одной и той же формулы может иметь разный вид, например для ввода индексов может использоваться шаблон  или шаблон . Шаблон с «пустой» рамкой дает возможность

ввести формулу «с нуля» – все ее элементы должны быть введены в области, отмеченные прямоугольными рамками в шаблоне. Шаблон с заштрихованной рамкой применяется к символу, находящемуся перед позицией, отмеченной курсором в момент выбора шаблона. Таким образом, формулу S_i^k можно ввести двумя способами:

- ввести с клавиатуры символ S , выбрать шаблон  и ввести в зарезервированные шаблоном позиции нижний и верхний индексы i и k

или

- выбрать шаблон  и ввести в зарезервированные этим шаблоном позиции символы S , i и k .

Введенные символы в формуле можно *стереть* с помощью клавиши *Delete (BackSpace)*.

Для возврата к редактированию документа после ввода формулы достаточно щелкнуть мышкой документ Word вне введенной формулы.

Созданная таким образом формула существует как самостоятельный объект (как рисунок) в тексте. Ее можно перемещать, изменять размер и т.д.

Для *внесения изменений* в формулу нужно дважды щелкнуть мышкой по соответствующему объекту или выполнить команду **Объект Equation ▸ Изменить** в контекстном меню.

При работе с редактором формул, как и при работе с текстовым редактором, можно форматировать вводимые символы. Для определения параметров форматирования символов, вводимых в формулу, используются *стили*. В редакторе Microsoft Equation имеются встроенные стили «Переменная», «Текст», «Функция», «Числа» и др. Для выбора нужного стиля можно воспользоваться соответствующей командой меню **Стиль**. Например, при вводе формулы

$$S = F(x, y), \text{ где } x \text{ и } y - \text{ действительные числа}$$

использованы стили «Функция» (для ввода F), «Переменная» (для ввода S , x и y) и «Текст» (для ввода пояснения «где ... и ... - действительные числа»).

Изменить настройки стилей (выбрать для них подходящий шрифт, начертание символов, определить язык) можно в диалоговом окне, открываемом с помощью команды

Стиль ▸ Определить....

Если ни один из имеющихся стилей не устраивает при вводе формулы, можно, используя команду **Стиль ▸ Другой...**, выбрать шрифт и начертание, не совпадающие с параметрами форматирования встроенных стилей.

Пользователю предоставлена также возможность определения размеров вводимых в формулу символов. Для этого используются команды меню **Размер**. Изменить настройки размеров символов можно с помощью команды **Размер ▸ Определить....**. В диалоговом окне команды пользователь может на приведенном образце увидеть, как изменятся пропорции при наборе формулы, если выбрать другие размеры. Для отдельных символов, включаемых в формулу, пользователь может установить собственный размер, не связанный с определенными в редакторе стандартными размерами (команда **Размер ▸ Другой...**).

Команды меню **Формат** позволяют задать параметры выравнивания строк при вводе формулы и определить интервалы между строками, а также смещения относительно базовой линии строки для индексов и пределов.

Кроме того, при работе с матрицами можно отформатировать их строки и столбцы, задав для них способ выравнивания и расстояния в диалоговом окне, открываемом командой **Формат ▸ Матрица...**

Строки при вводе формулы можно выравнивать так же, как при форматировании абзацев в тексте.

Задание 4. Выполните настройки параметров редактора формул (стилей, размеров и т.п.), как это было показано выше.

При вводе формулы можно изменять размер области, в которую она вводится, устанавливая удобный для работы масштаб.

Формулы или части формул при работе с редактором можно копировать и перемещать через буфер обмена.

Рассмотрим работу с редактором на примере ввода формулы

$$S = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}, \text{ где } k! = 1 \times 2 \times \dots \times (k-1) \times k$$

Для ее ввода выполните следующие шаги:

1. Активизируйте приложение Microsoft Equation с помощью команды **Вставка ▸ Объект...**
2. В область ввода формулы, отмеченную курсором (рис. 3.35, а), введите с клавиатуры символы «S=» (без кавычек) (рис. 3.35, б).



Рис. 3.35. Ввод символов в формулу с клавиатуры

3. Выберите на Панели инструментов шаблон суммы .
4. Установите точку вставки в позицию, помеченную на рис. 3.36 (а) цифрой 1 (курсор можно перевести с помощью мыши или клавиш-стрелок управления курсором).

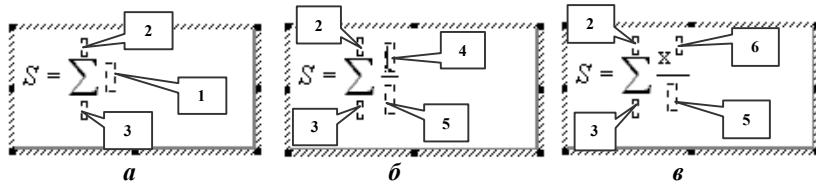


Рис. 3.36. Последовательное заполнение шаблонов

5. Выберите на Панели инструментов следующий шаблон – шаблон дроби (рис. 3.36, б).
6. Установите курсор в позицию, отмеченную цифрой 4.
7. Введите с клавиатуры символ «х» (без кавычек).
8. Выберите на Панели инструментов шаблон  (рис. 3.36, в).
9. Введите с клавиатуры индекс «k», установив курсор в соответствующую позицию шаблона, отмеченную цифрой 6.
10. Переведите курсор в позицию шаблона, отмеченную цифрой 5.
11. Введите с клавиатуры символы «k!».
12. Переведите курсор в позицию, отмеченную цифрой 2.
13. Выберите на Панели инструментов символ «∞».
14. Переведите курсор в позицию, отмеченную цифрой 3.

15. Введите с клавиатуры символы «k=0».
16. Переведите курсор за пределы шаблона суммы (рис. 3.37)

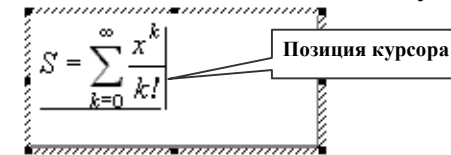


Рис. 3.37. Ввод пояснения к формуле

17. Введите с клавиатуры символ «,».
18. В меню Стилль выберите стиль «Текст».
19. Введите с клавиатуры текст « где ».
20. В меню Стилль выберите стиль «Математический».
21. Введите строку «k! = 1×2×...×(k-1)×k».
22. Завершите ввод формулы, щелкнув мышью вне области ввода формулы.

Задания для самостоятельного выполнения

Введите текст, содержащий формулы, с помощью редактора формул, соблюдая предложенный формат (с помощью редактора введите и формулы, и пояснения к ним).

При наборе формул необходимо соблюдать основные правила, приведенные выше. Для автоматического контроля основных правил ввода формул выполните настройку стилей, размеров и интервалов в редакторе MS Equation.

1. Доходность, которую принесет инвестору акция за несколько лет, можно ориентировочно определить по формуле

$$r = \frac{(P_s - P_p)/n + \overline{Div}}{(P_s + P_p)/2}, \quad (1)$$

где r - доходность от операций с акцией,

P_s - цена продажи акции,

P_p - цена покупки акции,

$\overline{Div}$ - средний дивиденд за n лет (определяется как среднее арифметическое),

n - число лет от момента покупки до момента продажи акции.

2. Формула, отражающая утилитаристскую функцию общественного благосостояния:

$$W(u_1, u_2, \dots, u_n) = \sum_{i=1}^n u_i, \quad (2)$$

где W - функция общественного благосостояния,
а u_i - индивидуальная функция полезности

3. Уравнение кривой Филлипса с учетом инфляционных ожиданий записывается как

$$\pi_1 = \pi_1^e - b(U - U_n) + \eta, \quad (3)$$

где b - чувствительность номинальной ставки заработной платы к изменению фактического уровня безработицы U ,

U_n - естественный уровень безработицы,

η - внешний шок цен.

4. Матрица V ковариаций рисков видов ценных бумаг и обратная ей матрица (также диагональная) имеют вид:

$$V = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & \dots & \sigma_n^2 \end{pmatrix}, \quad V^{-1} = \begin{pmatrix} 1/\sigma_1^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1/\sigma_2^2 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & \dots & 1/\sigma_n^2 \end{pmatrix}.$$

Результат вычислений – вектор долей рисков бумаг:

$$X^* = \frac{m_p - m_0}{\sum_{i=1}^n (m_i - m_0)^2 / \sigma_i^2} \begin{pmatrix} (m_1 - m_0) / \sigma_1^2 \\ \dots \\ (m_n - m_0) / \sigma_n^2 \end{pmatrix}$$

5. Коэффициент эластичности спроса в зависимости от дохода определяется формулой

$$E_D^I = \frac{\Delta Q}{Q} : \frac{\Delta I}{I},$$

где E_D^I - коэффициент эластичности, Q - величина спроса,

а I - доход покупателей

6. Задача Марковица о формировании портфеля заданной эффективности m_p и минимального риска:

$$\begin{aligned} \left(r_f \sum_i x_i b_i \right)^2 + \sum_i x_i^2 v_{ii} &\rightarrow \min, \\ \sum_i x_i (a_i + b_i m_f) &= m_p, \\ \sum_i x_i &= 1 \end{aligned} \quad (4)$$

7. Оптимальное значение долей x рисков бумаг при формировании портфеля максимальной эффективности, если на рынке есть безрисковые бумаги, определяется формулой

$$X^* = \frac{r_p}{\sqrt{(M - m_0 I) V^{-1} (M - m_0 I)}} V^{-1} (M - m_0 I) \quad (5)$$

8. Введите приведенный ниже текст, выбрав оптимальный способ для ввода формул:

Модели сравнения эффективности операций

Для выбора наиболее выгодной схемы финансовой или коммерческой операции необходимо их сравнение. Юридические лица, участвующие в операции (сделке), должны ясно представлять ее результаты, выгодность, доходность, эффективность.

Простейшим видом финансовой операции является однократное предоставление кредитором в долг какой-либо суммы P заемщику (дебитору) с условием, что через некоторое время n будет возвращена сумма S . Для оценки эффективности такой операции можно использовать следующие показатели:

- Относительный рост, относительную величину ставки процента, называемой интересом, $i = \frac{S - P}{P}$, который ха-

рактеризует приращение капитала кредитора, отнесенного к первоначальной сумме (интерес).

- Определение эквивалентной ставки простых процентов:

$$i_s = [(1 + i_c)^n - 1] / n.$$

- Определение эквивалентной ставки сложных процентов:

$$i_{cs} = [\sqrt[n]{1 + ni} - 1].$$

- Для различных вариантов начисления сложных процентов используем следующее уравнение эквивалентности:

$$(1 + i_c)^n = (1 + j/m)^{nm},$$

откуда получим так называемую годовую эффективную ставку сложных процентов $i_{c3} = (1 + j/m)^m - 1$, которая определяет годовую ставку сложных процентов, эквивалентную номинальной сложной процентной ставке.

Эти показатели необходимы для оценки реальной доходности финансовых операций или для сравнения различных процентных ставок, что в конечном итоге позволяет вычислить доходность и аргументировать выбор варианта для инвестирования капитала.

Индекс рентабельности инвестиций рассчитываем по формуле

$$PI = \frac{\sum_n \frac{FV_n}{(1+r)^n}}{CI},$$

где FV – годовые доходы от инвестиций, n – годы жизненного цикла инвестиции, CI – исходные инвестиции. Для более точного анализа значение данного показателя следует брать равным чистым инвестициям. Величина чистых инвестиций равна объему, требуемому для новых активов капитала, за вычетом стоимости любых высвобождаемых активов, высвобождение которых следовало из решения об инвестициях.

9. Введите приведенные ниже формулы, используя редактор формул:

$$M[\{0, x_1 + \dots + x_n\}] = \int_0^\infty \frac{1}{\sqrt{2\pi n}} \cdot e^{-x^2/2n} \cdot dx / 2 = \sqrt{n/2\pi}$$

$$S_n = \begin{cases} \lambda S_{n-1}, & \text{если } f_n = b \\ \lambda^{-1} S_{n-1}, & \text{если } f_n = a \end{cases}$$

$$S = (R/p) \frac{(1+i/m)^{nm} - 1}{(1+i/m)^{m/p} - 1}$$

Лабораторная работа 9. Создание структурных диаграмм

Цель выполнения данной лабораторной работы – получение навыков создания организационных диаграмм различного типа.

Примеры построения диаграмм

Задание 1. Запуск приложения MS Organization Chart

Для *включения в текст* документа организационной диаграммы выполните следующие шаги:

1. Создайте или откройте документ Word, в который должна быть вставлена диаграмма.
2. Установите курсор в документе так, чтобы он указывал точку вставки объекта-диаграммы.
3. Выполните команду **Вставка** ▸ **Объект....**
4. В открывшемся диалоговом окне (на вкладке «Создание») установите или сбросьте флажок «Поверх текста» (в зависимости от выбранного режима вставки объекта в текст).
5. Выберите объект «MS Organization Chart» и щелкните кнопку **ОК**.

В результате выполнения команды будет запущено приложение MS Organization Chart и на экране откроется его окно, содержащее шаблон диаграммы.

Для *выхода* из приложения можно воспользоваться командой **Заккрыть и вернуться...** меню **Файл** или щелкнуть мышью по документу Word за пределами окна диаграммы. После завершения работы с приложением в текст документа будет вставлена организационная диаграмма.

В зависимости от того, был ли установлен флажок «Поверх текста» в диалоговом окне вставки объекта, графический объект (диаграмма) будет размещен либо в *отдельном слое* (тогда для него можно установить режим обтекания текстом и порядок размещения по отношению к другим графическим объектам и тексту), либо *внедрен в текст* в качестве «символа» (его можно будет форматировать как обычный символ).

Для *внесения изменений* в построенную диаграмму следует снова активизировать приложение MS Organization Chart двойным щелчком мыши по вставленному в текст графическому объекту-диаграмме или с помощью команды **MS Org Chart** ▸ **Изменить** контекстного меню объекта.

Задание 2. Добавление и удаление блоков в диаграмме

Диаграмма создается на основе шаблона, представленного в окне приложения при его запуске. В зависимости от потребностей пользователя из него можно исключить блоки или добавить новые.

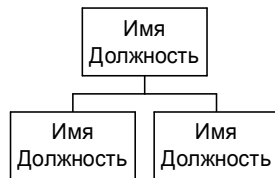


Рис. 3.38. Удаление блока

Построим диаграмму, показанную на рис. 3.38 на основе стандартного четырехблочного шаблона, предлагаемого при запуске приложения MS Organization Chart. Для этого активизируйте приложение MS Organization Chart одним из описанных выше способов и выполните следующие шаги:

1. Выберите на Панели инструментов приложения инструмент «Выделение».
2. Щелкните мышью по среднему прямоугольнику во втором уровне блоков диаграммы (в результате он будет выделен).
3. Выполните команду **Очистить** в меню **Правка** или нажмите клавишу *Delete*.
4. Выйдите из приложения, сохранив внесенные изменения.

Для добавления нового блока в диаграмму следует воспользоваться инструментами панели. Изменим построенную ранее диаграмму, приведя ее к виду, показанному на рис. 3.39 (а). Для этого:

5. Дважды щелкните по графическому объекту-диаграмме в окне документа Word.
6. На Панели инструментов выберите инструмент «Подчиненный» (курсор мыши изменит форму).
7. Щелкните курсором мыши по блоку, расположенному на втором уровне диаграммы слева.
8. Завершите работу с приложением, сохранив изменения.

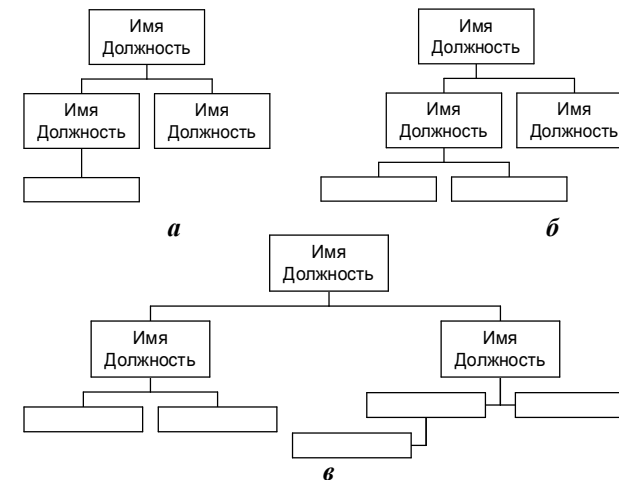


Рис. 3.39. Добавление блоков

Повторите описанные выше шаги, приведя диаграмму к виду, показанному на рис. 3.39 (б).

Задание. Определите, какие блоки нужно добавить в диаграмму для получения структуры, показанной на рис. 3.39 (в). Внесите самостоятельно нужные изменения в диаграмму.

Задание 3. Изменение стиля расположения блоков

Инструменты панели позволяют строить иерархические диаграммы, но часто возникает необходимость изменить тип связей между блоками в диаграмме. Это можно сделать с помощью меню **Стиль**.

Рассмотрим изменение способа группировки блоков на примере последней построенной диаграммы (рис. 3.39, в). Для блоков, помеченных номерами 1 и 2, изменяется способ их соединения (рис. 3.40, а): для всех блоков, размещаемых на ниже лежащих уровнях, эти два блока должны представлять единый «блок», единого «руководителя». Для объединения этих блоков способом, показанным на рис. 3.40 (а), нужно выполнить следующие шаги:

1. Дважды щелкнуть по модифицируемой диаграмме для активизации приложения MS Organization Chart.
2. Выделить блоки (помеченные номерами 1 и 2), для кото-

рых изменяется способ группировки в диаграмме (блоки выделяются щелчками мыши при нажатой клавише *Shift*).

3. Выбрать меню **Стиль**.

4. В открывшемся наборе способов группировки выбрать группу «Соруководитель».

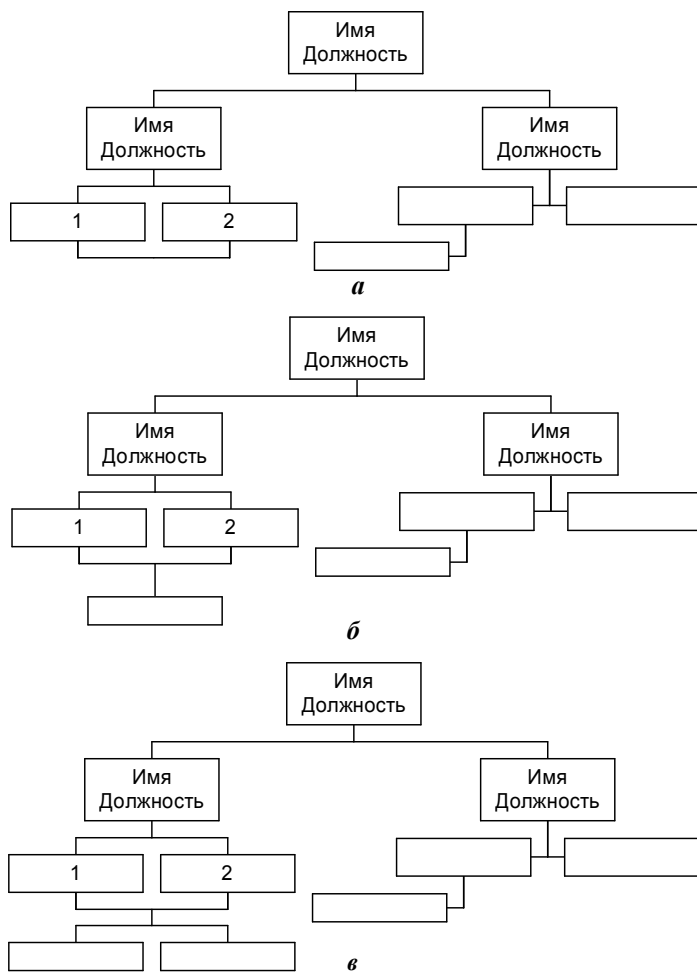


Рис. 3.40. Изменение способа группировки блоков

Выделенные блоки, помеченные номерами 1 и 2, объединяются дополнительной линией, как это показано на рис. 3.40 (а).

После выполненной таким способом перегруппировки блоков любой блок («Подчиненный», «Помощник» и т.п.), добавляемый к одному из блоков 1 или 2, добавляется ко всей группе (рис. 3.40 (б, в)).

Добавьте самостоятельно в построенную диаграмму дополнительные блоки «подчиненных», как это показано на рис. 3.40 (б, в).

Задание 4. Включение текста в диаграмму

Каждый прямоугольный блок в шаблоне диаграммы, представляющий один из перечисленных выше примитивов, включает пояснительный текст. При создании диаграммы предусмотрена возможность размещения в блоке четырех строк: «Имя», «Должность» и две строки «Комментарий». Изменить текст, введенный в эти строки, можно, выполнив двойной щелчок по соответствующему блоку. Если строка, показываемая в выделенном блоке, заключена в угловые скобки (символы «<» и «>»), она не будет отображаться на диаграмме. Для удаления строки, вписанной в блок, следует выделить ее и нажать клавишу *Delete* (после этого строка окажется заключенной в угловые скобки).

Для ввода нового текста в строку или изменения ранее введенного текста следует установить текстовый курсор на нужную строку и отредактировать ее содержимое.

Рассмотрим включение текста в блоки на примере построенной диаграммы. Активизируйте приложение MS Organization Chart двойным щелчком мыши по диаграмме и выполните следующие шаги:

1. Дважды щелкните мышью по верхнему блоку структурной диаграммы.
2. Введите в первой строке «Имя» фамилию и инициалы «Иванов И.И.».
3. С помощью клавиши управления курсором (стрелка ↓) переведите курсор во вторую строку («Должность») и введите текст «Директор».
4. Щелкните мышью по следующему блоку диаграммы и повторите ввод текста для него.

Заполните все блоки диаграммы, как это показано на рис. 3.41.

Для ввода дополнительного текста, поясняющего диаграмму, нужно выбрать инструмент «Текст», установить курсор в позицию, начиная с которой должен быть введен текст, и ввести его.

Пользователь имеет возможность изменить вид диаграммы (поменять ее фон, цвет блоков, тип линий и т.п.). Для этого используются пункты меню **Текст**, **Рамка**, **Линии** и **Диаграмма**. При изменении отдельных элементов диаграммы (блоков, линий) они должны быть предварительно выделены.

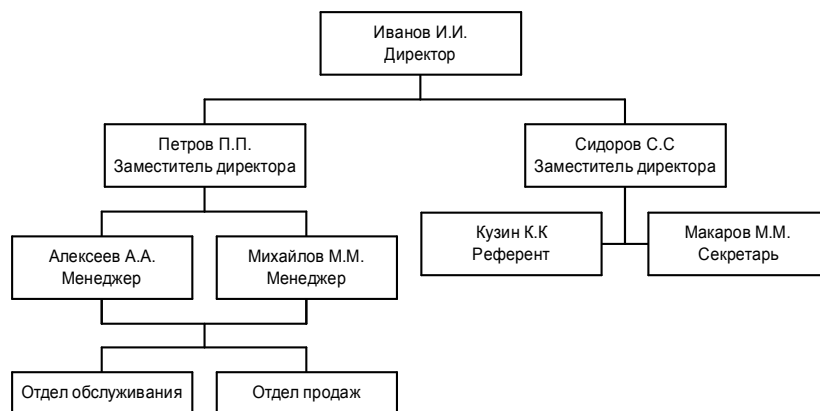


Рис. 3.41. Добавление текста в блоки диаграммы

В области диаграммы можно разместить рисунок. Его можно использовать в качестве фона. Для выполнения этой операции необходимо открыть файл, содержащий рисунок, скопировать рисунок в буфер обмена и, переключившись в MS Organization Chart, выполнить команду **Вставить** в меню **Правка**. Вставленный рисунок можно перемещать в области диаграммы, изменять его размер.

Примечание. В MS Office XP/2003 для включения в текст Word диаграмм различных типов используется более мощное средство – Microsoft Visio Drawing.

Задания для самостоятельного выполнения

Измените вид построенной диаграммы так, как это показано на рис. 3.42. Сделайте подписи к диаграмме, используя команду **Вставка ► Название**.



Рис. 3.42. Изменение вида диаграммы

3.3. Работа с графикой в Word

Существуют следующие возможности работы с графическими изображениями в текстовом процессоре Word:

- 1) создание рисунков, фигурного текста и обрамлений средствами рисования Word;
- 2) создание графических объектов с помощью специальных внешних программ, подключаемых к Word;
- 3) перенос графических изображений из других файлов в документ Word через буфер обмена;
- 4) импорт в документ Word графических объектов из графических файлов, созданных в графических редакторах, полученных со сканера и т.п.

3.3.1. Создание графических изображений средствами Word

Для создания рисунка, фигурного текста или обрамления используется панель инструментов «Рисование» (рис. 3.43), которая располагается обычно в нижней части окна Word.

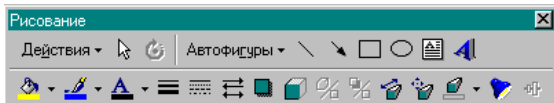


Рис. 3.43. Панель инструментов рисования

На Панели рисования можно выбрать *графические объекты-примитивы* (*автофигуры*: прямую линию, прямоугольник, эллипс, дугу, рисованную кривую и т.п.), из которых будет строиться рисунок. Весь список имеющихся графических примитивов Word можно просмотреть, раскрыв список «Автофигуры» на Панели рисования. В нем можно выбрать для рисования инструмент одного из следующих типов:

- линии (прямые, кривые, «полилинии» – комбинации ломаных и кривых, стрелки),
- основные фигуры (прямоугольник, куб, эллипс, цилиндр, фигурные скобки и т.п.),
- фигурные стрелки,
- блок-схемы,
- звезды и ленты,
- выноски (подписи к рисункам, поясняющие их).

В старших версиях Word появился еще один тип элементов – *соединительные линии*.

После выбора типа инструмента из раскрывающегося подменю можно выбрать конкретную автофигуру для рисования.

Инструменты для рисования наиболее часто используемых автофигур расположены прямо на Панели. Панель рисования, как и любую другую панель инструментов, можно настроить, разместив на ней кнопки тех инструментов, которые используются чаще всего. Эту операцию можно выполнить с помощью команды **Настройка** меню **Сервис** или контекстного меню панелей.

Процесс *рисования* объектов различных типов будет состо-

ять из различных шагов, но в любом случае *после выбора графического объекта* на панели курсор мыши следует переместить в окно редактирования (он принимает форму крестика – значка «+»). *Спозиционировав* (установив) курсор в нужную позицию (угол прямоугольной области, которая будет служить фоном объекту), следует *щелкнуть* в ней и, обычно *удерживая кнопку мыши, перемещать ее в нужном направлении*, создавая графический объект требуемой формы и размера, «вытягивая» его на экране.

Точность размещения графических объектов определяется *сеткой*, установленной для рисования. Изменить шаг сетки можно с помощью команды **Действия** ▸ **Сетка**.

Нарисованные фигуры можно перемещать, копировать, стирать и изменять их размеры. Для выполнения этих операций фигуру нужно предварительно выделить щелчком мыши. При совмещении курсора с графическим объектом на конце курсора-стрелки появляется значок «↕». Щелчок кнопкой мыши в этот момент приводит к *выделению* рисунка.



Выделенный объект размещается в прямоугольной области, ограниченной маркерами.

Для выделения нескольких объектов нужно последовательно щелкнуть по ним мышью, удерживая при этом клавишу *Shift*. Другой способ удобно применять, если выделяется большое число графических объектов, расположенных близко друг от друга в прямоугольной области. Такие объекты можно выделить, щелкнув кнопку  панели рисования (активизировав инструмент «Выбор объекта») и очертив прямоугольную рамку, охватывающую все фигуры, которые должны быть выделены.

Выделенные объекты можно *сгруппировать* (объединить) выполнив операцию **Группировка** ▸ **Группировать** в контекстном меню или команду **Группировать** в списке **Действия** панели рисования. Сгруппированные фигуры превращаются в один графический объект, с которым можно работать как с единым целым. Для разделения сгруппированных фигур нужно выполнить команду **Разгруппировать**.

Примечание. В старших версиях Word появилась возможность создания рисунка «на полотне», которое объединяет все элементы рисунка воедино: все объекты, расположенные на полотне, могут перемещаться как единое целое без группировки. Расположением всех этих элементов можно управлять, форматируя или изменяя в размере полотно. При выборе инструмента для рисования (например, прямоугольника) на экране, в тексте документа появляется прямоугольная рамка с приглашением создать рисунок и все «нарисованные» в ее пределах графические объекты, автофигуры оказываются размещенными на этом полотне.

При рисовании на полотне можно использовать новый вид автофигур – соединительные линии. Их отличие от обычных линий состоит в том, что они «приклеиваются» к соединяемым фигурам в помеченных на их контурах точках и при любом перемещении фигур по полотну связи между ними сохраняются.

После выделения графического объекта над ним можно выполнить любые операции с помощью мыши или меню. Для вызова контекстного меню для графического объекта на нем нужно щелкнуть правой кнопкой мыши. Операции выполняются для всех выделенных объектов.

Выделение можно снять, щелкнув мышью по свободному месту в тексте документа.

Для **удаления** выделенного объекта можно нажать клавишу *Delete* или выполнить команду **Очистить** в меню **Правка**.

Выделенный объект можно **переместить** (передвинуть) с помощью мыши или клавиш-стрелок управления курсором. Перенести объект на другую страницу или в другой документ можно через буфер обмена.

Выделенный объект можно **скопировать** с помощью команд копирования в буфер и вставки из буфера.

Размер выделенной фигуры **можно изменить** с помощью мыши. Для этого курсор мыши следует установить на маркер (он примет форму двуглавой стрелки $\leftrightarrow$) и переместить маркер в нужном направлении. Для изменения размера с сохранением пропорций следует «перетягивать» уголок рамки, удерживая клавишу *Shift*.

Для выполнения следующих заданий создайте новый документ Word. С помощью команд меню **Вид** переключитесь в ре-

жим работы с документом «Разметка страницы» и включите линейки – этот режим наиболее удобен для работы с графикой. Установите для сетки рисования горизонтальный и вертикальный интервалы, равные 0,05 см (задать параметры сетки можно с помощью команды **Сетка...**, выбрав ее в списке **Действия** панели рисования).

Лабораторная работа 10. Работа с инструментами рисования

Примеры использования инструментов рисования

Задание 1. Рисование прямых линий и стрелок

При создании *линии* (отрезка прямой линии) первый щелчок мыши определяет точку, в которой будет расположен один из концов отрезка, а положение второго конца определяется перемещением мыши до того момента, пока удерживается кнопка. Если требуется нарисовать строго горизонтальную или вертикальную линию, перемещать мышью следует, удерживая нажатой клавишу *Shift*.

Выполните следующие действия для рисования горизонтальной стрелки – числовой оси:

1. Выберите на панели рисования с помощью мыши инструмент  «Стрелка».
2. Установите курсор в форме значка «+» в позицию, соответствующую точке, расположенной на расстоянии 10 см от верхнего поля и 5 см от левого поля.
3. Нажмите кнопку мыши и клавишу *Shift*. Удерживая кнопку мыши и клавишу нажатыми, переместите курсор мыши вправо, до точки, расположенной на расстоянии 10 см от верхнего поля страницы и 5 см – от правого поля (за курсором мыши будет вытягиваться линия). Отпустите кнопку мыши и клавишу *Shift*.

В результате выполнения описанных выше шагов на странице должна быть нарисована строго горизонтальная стрелка.

Продолжите рисование, разместив на рисунке еще несколько линий, как это показано на рис. 3.44:

4. Нарисуйте вертикальную ось (стрелку), пересекающую горизонтальную ось посередине (стрелка должна быть

направлена вверх).

5. С помощью инструмента  нарисуйте еще две прямые линии, как это показано на рис. 3.44 (при рисовании этих линий клавишу *Shift* удерживать не нужно).

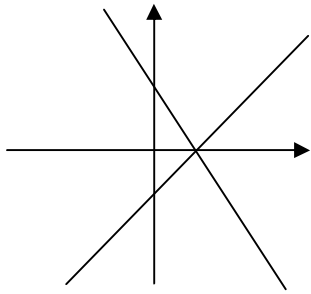


Рис. 3.44. Линии и стрелки

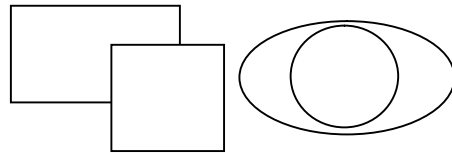


Рис. 3.45. Прямоугольники и эллипсы

Сгруппируйте нарисованные фигуры. Для этого:

6. Нажмите клавишу *Shift* и удерживайте ее.
7. Щелкните мышью по каждой из нарисованных линий, выделяя их при нажатой клавише *Shift* (при выделении следующей фигуры выделение с ранее выделенных фигур сниматься не должно).
8. Отпустите клавишу *Shift*.
9. Выполните команду Действия ▸ **Группировать** (эту же операцию можно выполнить и через контекстное меню: после щелчка правой кнопкой мыши по одной из выделенных фигур нужно выбрать команду **Группировка ▸ Группировать**).

Попробуйте передвинуть по экрану рисунок, построенный из нескольких сгруппированных автофигур – полученный графический объект будет перемещаться как единое целое. Для перемещения рисунка по странице документа следует:

10. Выделить рисунок.
11. Выполнить перемещение с помощью клавиш-стрелок управления курсором или с помощью мыши.

Удалите из построенного рисунка одну из наклонных линий. Для этого нужно:

12. Выделить рисунок щелчком мыши по нему.

13. Выполнить в контекстном меню команду **Группировка ▸ Разгруппировать** (эту же операцию можно выполнить и с помощью команды Действия ▸ **Разгруппировать** панели рисования).
14. Снять выделение с разгруппированных фигур, щелкнув мышью по свободному месту на странице документа.
15. Выделить щелчком мыши удаляемую линию.
16. Удалить выделенную линию нажатием клавиши *Delete* на клавиатуре или с помощью команды **Очистить** в меню **Правка**.

Повторно сгруппируйте оставшиеся фигуры. Для этого:

17. Активизируйте инструмент «Выбор объектов» на панели рисования.
18. Установите курсор мыши в угол прямоугольной области, охватывающей все включенные в рисунок автофигуры.
19. Нажмите кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, очертите прямоугольную рамку вокруг фигур, образующих рисунок (все объекты должны быть выделены).
20. Отпустите кнопку мыши.
21. Выполните команду **Группировать** любым из описанных выше способов.

Задание 2. Рисование прямоугольников и эллипсов

При создании *прямоугольника* первый щелчок мыши определяет положение одного из его углов. Перемещение мыши в направлении диагонали позволяет «вытянуть» прямоугольник до нужного размера и формы. Стороны прямоугольника всегда оказываются горизонтальными и вертикальными. Для получения квадрата следует удерживать клавишу *Shift* в течение всего времени рисования прямоугольника.

1. Нарисуйте с помощью инструмента  прямоугольник, выбрав нужный инструмент на панели рисования или в списке автофигур и разместив прямоугольник на странице документа с помощью мыши.
2. Нарисуйте квадрат, пересекающийся с построенным ранее прямоугольником, как это показано на рис. 3.45 (при «вытягивании» диагонали прямоугольника с помощью

мышь нужно удерживать клавишу *Shift*).

Рисование *эллипса* с помощью инструмента  также начинается со щелчка мыши, отмечающего точку, в которой он будет «прикреплен» к экрану в процессе рисования. Дальнейшее перемещение мыши позволяет «растянуть» эллипс до нужной формы и размера, причем он будет вытягиваться и как бы «вращаться» относительно зафиксированной щелчком мыши точки. Для получения окружности (круга) следует в процессе рисования удерживать нажатой клавишу *Shift*.

3. Нарисуйте эллипс и круг, как это показано на рис. 3.45.

(Для изменения размеров фигур и правильного их размещения следует воспользоваться мышью или клавишами-стрелками – эти операции были описаны выше.)

Задание 3. Изменение формы и вида (формата) автофигур

При рисовании других автофигур также можно изменять их форму, перемещая желтые маркеры, появляющиеся при выделении этих фигур. Например: при рисовании трапеции наклон ее боковых сторон можно сделать таким, что трапеция будет изменяться от прямоугольника до треугольника (рис. 3.46, *а*); нарисованный равнобедренный треугольник можно преобразовать, как это показано на рис. 3.46, *б*. Маркеры позволяют менять форму фигурных скобок, крестов, багетных рамок, загнутых углов, параллелограммов и т.п.

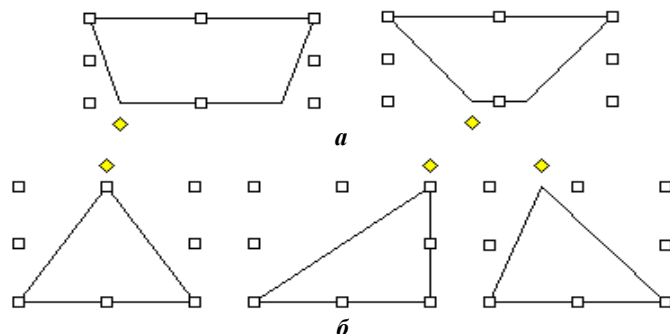


Рис. 3.46. Изменение формы трапеции и треугольника

Нарисуйте трапецию и треугольник и попробуйте изменить форму автофигур, как это показано на рис. 3.46.

Вид нарисованной автофигуры можно изменить, выполнив команду **Формат автофигуры...** в контекстном меню соответствующего объекта или **Формат ▸ Автофигура** (в диалоговое окно команды можно также попасть с помощью двойного щелчка по изменяемой фигуре). Можно изменить тип и толщину линии, заливку.

Задание 4. Рисование кривых и ломаных. Изменение узлов фигур

Инструмент  «Кривая» позволяет создать на экране *кривую линию*. Первый щелчок мыши после выбора этого объекта отмечает точку, от которой будет рисоваться линия. Следующие щелчки мышью определяют точки изгиба кривой (в них будут расположены *узлы* линии). Рисование завершается, если очередной щелчок мышью попадает на точку, от которой было начато рисование, или если в очередном узле был выполнен двойной щелчок мышью, или если были нажаты клавиши *Enter* или *Esc*. Узлы линии, отмеченные щелчками мыши, соединяются *искривленными сегментами*.

Инструмент  «Рисованная кривая» позволяет нарисовать кривую линию с помощью «карандаша». Такая линия «прочерчивается» на странице документа от ее начальной точки до конечной при нажатой кнопке мыши.

Ломаную линию можно нарисовать с помощью инструмента  «Полилиния». Он позволяет также создать рисованную кривую (такая кривая полностью рисуется «от руки» инструментом типа «Карандаш», появляющимся, если мышь перемещается при нажатой кнопке).

Нарисуйте *ломаную линию*, показанную на рис. 3.47, *а*, используя инструмент «Полилиния» (узлы, как и при рисовании кривой, отмечаются щелчками кнопки мыши, при перемещении мыши от одного узла до другого кнопку мыши удерживать не нужно). Узлы линии соединяются отрезками прямых – *прямыми сегментами*.

Часто возникает необходимость изменения формы фигуры – расположения или типа узлов, созданных при рисовании.

Операцию изменения узлов можно выполнять для ломаных и кривых линий.

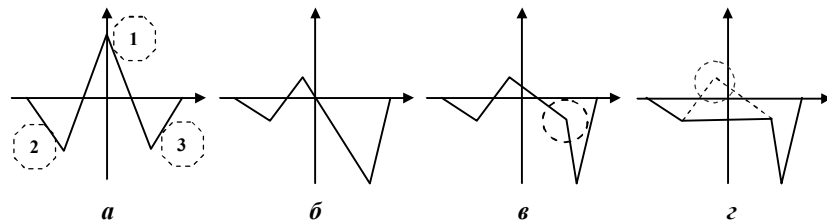


Рис. 3.47. Изменение узлов ломаной линии

Рассмотрим на этом примере порядок выполнения операций перемещения, добавления и удаления узлов.

Перемещение узлов:

1. Выделите ломаную линию, показанную на рис. 3.47, а, и выполните команду **Начать изменение узлов** в контекстном меню, вызванном для данной фигуры, или в меню **Действия** панели рисования. Пять узлов, отмечающих начальную и конечную точки и точки «излома» линии, окажутся выделенными специальными маркерами.
2. Установите курсор мыши в самый верхний узел (узел 1) ломаной линии (каждый узел выделенной фигуры отмечен черным квадратом-маркером). Курсор примет форму значка .
3. Переместите курсор мыши влево-вниз, удерживая кнопку нажатой. В результате будет выполнена операция перемещения узла 1.
4. Переместите узел 2 и узел 3 так, чтобы ломаная линия приняла вид, показанный на рис. 3.47, б.

Добавление узла:

5. Установите курсор мыши на середину отрезка, соединяющего узлы 1 и 3.
6. Нажмите кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, переместите курсор мыши вправо. Отпустите кнопку мыши – на рисунке появится новый узел ломаной линии (на рис. 3.47, в он обведен пунктирной линией).

Удалите с помощью контекстного меню узел (рис. 3.47, г)

Для узлов ломаных и кривых линий можно также выполнить операции *изменения типов узлов*. При рисовании ломаной или кривой редактор сам определяет тип узла («Автоузел»). При

изменении вида линии может возникнуть необходимость изменения типов узлов этой линии. Поэкспериментируйте с узлами нарисованной линии, изменяя их тип с помощью контекстного меню.

Задание 5. Изменение границы и заливки фигур

Нарисованные фигуры, контур которых представляет собой замкнутую линию, можно «закрасить», выполнив их *заливку*. Нарисуйте прямоугольник и эллипс, как это показано на рис. 3.48, а.

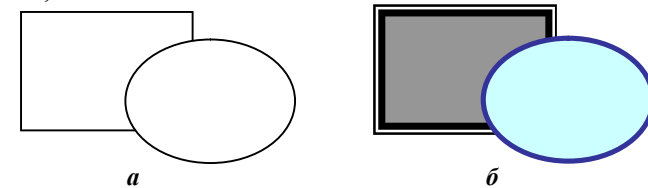


Рис. 3.48. Заливка фигур

Выполните «раскраску» рисунка с помощью следующих шагов:

1. Выделите прямоугольник щелчком мыши.
2. На панели рисования выберите инструмент «Тип линии» и установите тип линии прямоугольника, соответствующий линии, которая показана на рис. 3.48, б.
3. На панели рисования выберите инструмент «Цвет заливки» и «закрасьте» прямоугольник серым цветом.
4. Дважды щелкните по эллипсу.
5. В открывшемся диалоговом окне «Формат автофигуры» (вкладка «Цвета и линии») установите светло-бирюзовый цвет заливки и синий цвет линии эллипса, задайте толщину линии, равную 1 пт.

При создании рисунков можно использовать *дополнительные возможности заливки*.

Рассмотрим пример создания рисунка, показанного на рис. 3.49, а. Для его получения нужно выполнить следующие действия:

6. Выберите инструмент рисования «Багетная рамка» (**Автофигуры** ▸ **Основные фигуры** ▸ **Багетная рамка**). Нарисуйте фигуру, показанную на рис. 3.49, б.

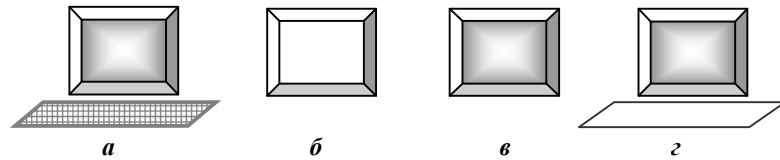


Рис. 3.49. Создание рисунка с помощью заливки

7. Откройте диалоговое окно «Формат автофигуры» и в списке цветов (вкладка «Цвета и линии») выберите вариант «Способы заливки...».
8. Выберите градиентную заливку (тип штриховки «от центра»). Вариант заливки должен соответствовать способу заливки, показанному на рис. 3.49, в.
9. Нарисуйте автофигуру «Параллелограмма», как это показано на рис. 3.49, г.
10. Измените формат параллелограмма, увеличив толщину линии до 1,5 пт и изменив ее цвет на серый.
11. Установите заливку параллелограмма, выбрав узор, штриховку и фон, соответствующие тем, что показаны на рис. 3.49, а.

Для закрашки автофигуры можно использовать различные текстуры и рисунки. Следующий пример демонстрирует эти возможности (рис. 3.50).



Рис. 3.50. Текстура и рисунок

Нарисуйте самостоятельно подобный рисунок (в текст включены два прямоугольника; больший (он нарисован первым) залит текстурой, меньший заполнен при заливке рисунком).

При создании рисунков приходится изменять взаимное расположение фигур, если *порядок* их рисования не совпадает с

тем, как они должны быть расположены в рисунке (команда **Порядок** ► контекстного меню).

Задание 6. Включение текста в автофигуры

Внутри автофигуры можно с помощью команды **Добавить текст** вписать текст, который будет перемещаться вместе с фигурой. Фрагменты текста, вписанные в фигуры, можно форматировать независимо от других фрагментов текста. Управлять размещением текста внутри фигуры можно с помощью определения величины просветов на вкладке «Надпись» диалогового окна команды определения формата автофигуры.

Выполните следующие действия:

1. Нарисуйте прямоугольник.
2. В контекстном меню для этого прямоугольника выполните команду **Добавить текст** и введите строку «Это текст, вписанный в прямоугольник».
3. Отформатируйте введенный текст внутри прямоугольника.
4. Измените форму прямоугольника, шрифт и параметры

Задание 7. Взаимное расположение текста и рисунков

Текст и графические объекты могут размещаться в отдельных слоях документа. При этом автор может управлять взаимным расположением текста и рисунков. Для этого существует несколько возможностей: установка *режима обтекания рисунка* текстом и перемещение рисунка *за текст* или размещение его *перед текстом* (если нет обтекания и для фигуры выполнена заливка – в противном случае результаты изменения этих параметров не будут видны).

Для всех рисунков в данном разделе использованы режимы обтекания текстом («вокруг рамки» или «сверху и снизу»).

Режим обтекания задается на вкладке «Обтекание» диалогового окна команды **Формат автофигуры** или **Формат объекта**. При включении режима обтекания появляется возможность определения расстояний, которые должны поддерживаться между рисунком и текстом. Выбрать нужный вариант обтекания можно, используя показанные в диалоговом окне образцы.

Задание. Откройте любой текстовый файл и разместите в тексте документа один из созданных ранее рисунков; установите для этого рисунка различные режимы обтекания и посмотрите, как будет изменяться документ при перемещении рисунка с помощью мыши при использовании различных способов обтекания.

Вопрос. Определите, какой способ обтекания установлен для приведенных в тексте данного пособия рисунков?

Если для рисунка отменено обтекание, то он может быть расположен либо *за текстом*, являясь его фоном, либо *перед текстом*, закрывая его. Эти режимы размещения фигур показаны на рис. 3.51, а, б.

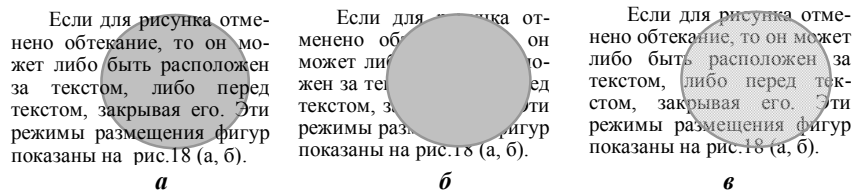


Рис. 3.51. Размещение текста и рисунка при отсутствии обтекания

Для выбора порядка размещения рисунка, для которого отменено обтекание, по отношению к тексту нужно в контекстном меню выполнить команду **Порядок ▸ Поместить за текстом** или **Порядок ▸ Поместить перед текстом**.

Для рисунка, размещенного перед текстом, можно выбрать способ заливки «полупрозрачный» (рис. 3.51, в), установив соответствующий флажок на вкладке «Цвета и линии» диалогового окна «Формат автофигуры».

Кроме того, для рисунков можно установить *привязку* к тексту или определенной позиции на странице документа. Эти параметры можно установить на вкладке «Положение» в диалоговом окне формата автофигуры (объекта).

Для размещения рисунков, включенных в текст, существует еще одна возможность: «внедрение» рисунка в текст: такой рисунок располагается в *том же слое*, что и текст, становится «символом» текста.

Задание. Нарисуйте прямоугольник и выполните его заливку; попробуйте установить для нарисованного прямоугольника различные способы расположения в тексте, перемещая его с помощью мыши.

Примечание. В Word XP/2003 при выборе инструмента рисования в документе создается полотно, на котором должен размещаться рисунок. Создание полотна можно отменить через настройки команды **Параметры** меню **Сервис**. Более подробную информацию о работе с полотно можно получить в Справке.

Можно задать режим вставки рисунка в текст, используемый по умолчанию, через настройки команды **Параметры** меню **Сервис**. Более подробную информацию о работе с полотно можно получить в Справке.

В Word 97 для изменения способа размещения рисунков можно использовать команду специальной вставки меню **Правка**.

«Внедренный» в текст рисунок после выделения ограничивается прямоугольной рамкой с черными квадратиками-маркерами (рис. 3.52).



Рис. 3.52. Внедренный в текст графический объект после выделения

Для изменения размера рисунка курсор мыши устанавливается на маркер и перемещают его при нажатой кнопке мыши (пропорции сохраняются, если перемещать угловой маркер при нажатой клавише *Shift*). Для форматирования его как символа следует выделить рисунок и выполнить соответствующую команду форматирования (**Абзац** и/или **Шрифт**).

Задание 8. Использование объектов фигурного текста *WordArt*

Для создания фигурного текста используется средство Word – *WordArt*, которое позволяет оформлять текст в виде рисунка.

Для обращения к этому инструменту нужно выполнить команду **Рисунок ▸ Объект WordArt** из меню **Вставка** или воспользоваться кнопкой **Добавить объект WordArt** на панели рисования.

Используя справочную систему включите в текст элементы фигурного текста, разместив их различными способами по отношению к тексту.

Задание 9. Повороты и отражения объектов

При создании рисунков с помощью инструментов рисования возникает необходимость их поворотов и отражений.

Команды меню **Действия** позволяют выполнить *повороты* по часовой стрелке (вправо) и против часовой стрелки (влево) на 90°, осуществить свободное вращение объектов.

Для поворотов на большие углы (кратные 90°) следует повторить операцию.

Для поворотов на углы, не кратные 90°, нужно использовать команду **Свободное вращение** (инструмент ). При выполнении этой команды для выделенного графического объекта маркеры, ограничивающие фигуру, изменяют форму – принимают вид кругов зеленого цвета, а курсор мыши превращается в закругленную стрелку . Курсор-стрелку следует совместить с одним из маркеров и потянуть в нужном направлении для вращения фигуры.

Задание. Нарисуйте объект WordArt и выполните его вращение.

Инструменты панели рисования позволяют также выполнить *отражения* объектов относительно горизонтальной и вертикальной осей. Эти операции можно выполнить с помощью команд **Повернуть/отразить** меню **Действия**.

Задание 10. Создание объема, эффекта освещенности и теней

Для плоских фигур, созданных с помощью инструментов рисования, можно выполнить операции, придающие рисункам объем.

Для *создания тени* плоской автофигуры нужно выполнить соответствующую операцию с помощью инструмента  панели рисования. При выборе этого инструмента появляется возможность выбрать стиль тени и выполнить ее настройку с помощью специальной панели инструментов.

Задание. Нарисуйте квадрат и создайте для него тени, подобрав соответствующие стили и настройки.

Еще один способ придания объема нарисованной фигуре – определение способа ее *освещения* с помощью инструмента  панели рисования.

Задание. Нарисуйте квадрат и измените его вид, определив для него подходящий способ освещения.

Инструмент  панели рисования позволяет придать фигуре *объемный вид* и выполнить настройку параметров, определяющих объем (глубину объема, тип поверхности, цвет и направление).

Задание. Нарисуйте квадрат и измените вид автофигуры, настроив объем, освещенность, тени. Посмотрите, как изменяется вид фигуры при изменении параметров.

Задание 11. Использование соединительных линий

Нарисуйте на полотне с помощью средств рисования Word схему, показанную на рис. 3.53. Для соединения фигур используйте автофигуры «соединительные линии».

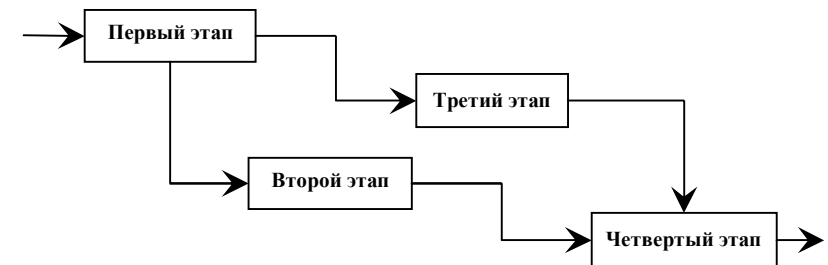
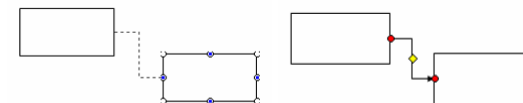


Рис. 3.53. Диаграмма, построенная с помощью соединительных линий

Примечание. При подводе курсора при выбранном инструменте рисования «соединительная линия» к автофигуре (прямоугольнику) на его контуре появляются маркеры, отмечающие места «склеивания», а после соединения, если оно выполнено правильно, маркеры меняют вид и цвет:



Попробуйте переместить по полотну один из прямоугольников, изменить размеры автофигур. При правильно выполненном соединении его связь с другими фигурами не нарушится.

Задание 12. Использование соединительных линий

Нарисуйте на полотне с помощью средств рисования Word схему, показанную на рис. 3.54. Для соединения фигур используйте автофигуры «соединительные линии».



Рис. 3.54. Факты, влияющие на изменение общей рентабельности

Задание 13. Используя наиболее подходящие инструменты, нарисуйте схемы, приведенные на рис. 3.55-3.57.

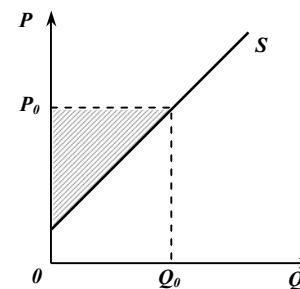


Рис. 3.55. Излишек производителя

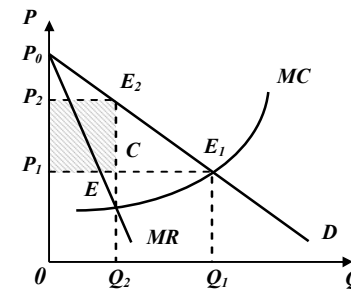


Рис. 3.56. Потери от несовершенной конкуренции



Рис. 3.57. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве

3.4. Документационное обеспечение

3.4.1. Общие правила оформления документов

Все документы по отражаемым в них видам деятельности делятся на две группы: документы по общим и административным вопросам (т.е. по вопросам общего руководства предприятием (организацией) и его деятельностью) и документы по функциям управления (составляются работниками финансовых органов, бухгалтерии, отделов планирования, сбыта и снабжения и т.п.). Оформление всех этих документов унифицировано.

Документы состоят из отдельных элементов, называемых *реквизитами*. Совокупность реквизитов документа отражает его форму, следовательно, чтобы документ отвечал своему назначению, он должен быть составлен в соответствии с формой, принятой для данной категории документов. От полноты и качества оформления документов зависит их доказательная (юридическая) сила, так как документы служат подтверждением конкретных фактов, событий и т.п. Совокупность реквизитов документа называется *формуляром* и отражает его форму. «Унифицированная система организационно-распорядительной документации», введенная в действие с 1 июля 1998 г., определяет состав реквизитов организационно-распорядительных документов, правила их оформления и место расположения на документах. В стандарте определено 29 реквизитов.

Документ имеет юридическую силу при наличии реквизитов, обязательных для данного вида документов. Если назначение документа, его обработка требуют наличия дополнительных реквизитов, они могут быть в него включены.

Обычно документы оформляются на бланках трех видов: бланке служебного письма, бланке для конкретного вида документа и общем бланке. Эти бланки имеют установленный комплекс постоянных реквизитов с продольным или угловым расположением. Печатаются бланки обычно на бумаге форматов А4 (210×297 мм) и А5 (148×210 мм), хотя возможно использование бланков формата А3 и А6.

Общий бланк документов организации должен содержать следующие реквизиты: Государственный герб РФ, герб субъекта РФ или эмблему организации, наименование организации.

На *бланке письма* размещаются Государственный герб РФ, герб субъекта РФ или эмблема (логотип) организации, указываются код и наименование организации, справочные данные об организации. Проставляются дата документа, его регистрационный номер, адресат, заголовок к тексту и (если нужно) ссылка на регистрационный номер и дату входящего документа, ответом на который является данное письмо.

Бланк конкретного вида документа включает следующие обязательные реквизиты: Государственный герб РФ, герб субъекта РФ или эмблему организации, код и наименование организации, место составления или издания документа. Проставляются регистрационный номер документа, заголовок к тексту, отметки о контроле.

Ограничительные отметки для последующего заполнения реквизитов документа проставляются в виде уголков или других обозначений. Допускается нанесение отметок для фальцовки документа, пробивки отверстий дыроколами.

Бланки документов должны иметь поля: левое и верхнее – 20 мм, правое и нижнее – 10 мм.

При создании документов на нескольких языках реквизиты должны быть продублированы на этих языках.

3.4.2. Использование готовых шаблонов документов

Чаще всего документы оформляются на бланках трех видов: бланке служебного письма, бланке для конкретного вида документа и общем бланке для всех других документов.

Документы достаточно просто создать, используя встроенные шаблоны Word или шаблоны, созданные пользователем. *Шаблон* (template) – это файл, используемый для создания других документов. Документы, созданные по шаблону, содержат точно такие же элементы, что и шаблон: разбивку, текст, стили, форматы, имена, макросы и т.д. Все документы, созданные по шаблону, повторяют его форму. Шаблоны полезно применять, например, для подготовки бланков документов. Шаблон можно редактировать, копировать и т.п., как и любой документ.

Для того чтобы предварительно просмотреть и открыть шаблон:

1. Выберите команду **Файл ► Создать**. Появится диалого-

вое окно «Создание документа».

2. Все шаблоны разделены по разделам. Раскройте вкладку, содержащую значки шаблонов нужного раздела (например, «Письма и факсы»), и выделите подходящий шаблон.

Примечание. Чтобы сделать шаблон доступным для предварительного просмотра, при его создании или редактировании выполните команду **Файл ► Свойства** и установите на вкладке «Документ» флажок «Создать рисунок для предварительного просмотра».

3. Для внесения изменений в шаблон и создания на его основе нового шаблона его нужно открыть, установив в группе «Создать» переключатель «шаблон», а для создания документа на основе выбранного шаблона следует установить переключатель «документ».
4. Создание подтверждается щелчком по кнопке **ОК**.

Шаблон можно открыть для редактирования, как и любой другой документ.

Пользователь может сохранить созданный шаблон в системной папке MS Office (если MS Office установлен в каталоге «Program Files», подкаталог «Microsoft Office», то шаблоны находятся в папке «Шаблоны», находящейся в папке «Microsoft Office») или в своей папке. Пути для поиска шаблонов документов устанавливаются с помощью команды **Параметры** меню **Сервис**.

Для создания шаблонов пользователь может воспользоваться Мастерами (специальными компонентами MS Office, помогающими в разработке шаблонов различных документов). При их использовании реквизиты документа определяются пользователем в специальных диалоговых окнах, предоставляемых соответствующим Мастером. При вводе реквизитов он может воспользоваться информацией из баз данных (из адресной книги и т.п.).

Лабораторная работа 11. Создание документов

Цель данной лабораторной работы – получение навыков правильного оформления документов, изготавливаемых с помощью печатных устройств, в соответствии с предъявляемыми к их оформлению требованиями. Приведенные ниже сведения используются при выполнении заданий.

Оформление документов по личному составу

Документы, создаваемые при оформлении приема, увольнения и перемещения сотрудников, предоставлении отпуска, поощрениях, составляют группу документов по личному составу. Рассмотрим пример оформления таких документов.

Заявления о приеме на работу пишутся от руки в произвольной форме. Заявления о переводе, предоставлении отпуска и т.п. могут оформляться на трафаретных бланках.

Для разметки *бланка заявления* можно использовать *таблицу*, которая в общем случае может иметь вид (серые линии показывают сетку, для бланка, размеченного с помощью таблицы, линии границы стираются – в диалоговом окне команды **Границы и заливка...** (меню **Формат**), на вкладке «Границы» выбирается тип «Нет»):

Наименование организации, структурного подразделения		Директору Фамилия И.О. <i>Резолюция</i>
ЗЯВЛЕНИЕ		
<i>Дата</i> <i>Текст заявления...</i>		
<i>Должность работника</i>	<i>Подпись</i>	<i>Расшифровка подписи</i>

Данный образец оформления заявления имеет угловое расположение реквизитов. Таблица (ячейка, в которой печатается текст заявления) может быть вытянута так, чтобы занять бланк стандартного формата (например, А4) по всей его высоте. Разметка зон размещения реквизитов в виде таблицы удаляется при печати с помощью команды **Границы и заливка...** меню **Формат** (при работе с бланком удобнее включить режим отображения сетки через меню *таблица*). Реквизиты «Резолюция» и «Подпись» остаются незаполненными при печати бланка заявления.

Приказами по личному составу оформляется прием на работу, перемещение по службе, увольнение, предоставление отпусков и т.п.

Оформление приказа может иметь вид:

Герб или логотип Наименование предприятия ПРИКАЗ		
от 16.03.99	г. Пермь	№ 64-К
О командировке Макаровой Р.О.		
МАКАРОВУ Раису Олеговну командировать в институт точной механики и оптики (г. Санкт-Петербург) для проведения консультаций с 20.03.99 по 30.03.99.		
Основание: договор о совместном проведении работ.		
Директор _____ <i>Подпись</i>	Н.П. Сидоров	

Приведенный образец приказа имеет продольное расположение реквизитов.

Основным документом, отражающим условия трудовых взаимоотношений сотрудника с администрацией, является в настоящее время контракт (пример оформления типового контракта рассматривается в качестве задания для самостоятельного выполнения).

Деловое письмо

Официальное письмо – средство связи организации, предприятия с внешним миром. С помощью писем ведутся переговоры, излагаются претензии и т.п. Письма сопровождают материальные ценности и другие документы.

Деловое письмо должно занимать не более одной страницы. Текст делового письма не допускает неоднозначных толкований. Официальные письма пишутся на специальных бланках. Бланки могут иметь как угловое, так и продольное расположение реквизитов.

Пример оформления служебного письма с угловым расположением реквизитов:

Герб или логотип Наименование организации Наименование структурного подразделения Справочные данные об организации		<i>Адресат</i>
от _____ № _____ на № _____ от _____		
<i>Заголовок письма</i>		
<i>Обращение</i> Текст письма		
<i>Должность</i>	<i>Подпись</i>	<i>Инициалы, фамилия</i>
ФИО исполнителя, номер телефона		

Строка таблицы, содержащая текст письма, расширяется так, чтобы письмо разместилось на стандартном бланке (например, в формате А4).

Форма письма зависит от его назначения (просьба, ответ, сопроводительное или информационное письмо, приглашение и т.п.).

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1

Оформите заявление о предоставлении отпуска, используя указания по оформлению реквизитов документов и приведенный выше образец (зоны для размещения реквизитов размечены как ячейки таблицы).

Задание 2

Оформите приказ о предоставлении отпусков сотрудникам фирмы, используя указания по оформлению реквизитов и приведенный выше образец приказа (разместить реквизиты в установленных позициях можно с помощью средств форматирования абзаца и табуляции).

Задание 3

Подготовьте *бланк контракта по найму, оплате труда и увольнению работника*. Примерная структура контракта приведена ниже.

КОНТРАКТ			
Гр. _____ Ф.И.О	принимается на работу 		
в _____ Наименование предприятия	на должность 		
Наименование должности			
1. Объем и характер работы 1.1. Показатели, характеризующие количество и качество работ, которые поручаются работнику. 1.2. Возможные ссылки на должностные инструкции и классификатор должностей руководителей, специалистов и служащих. 1.3.			
2. Срок действия контракта 2.1. Испытательный срок (1-6 мес.). 2.2. Окончательный срок (1 год, 3 года, бессрочный и т.п.).			
3. Оплата труда 3.1. Ставка заработной платы на период испытательного срока. 3.2. Размер основной месячной ставки.			
4. Дополнительные условия контракта 4.1. Обязательство о хранении в секрете содержания контракта, отдельных его позиций. 4.2. Обязательства по неразглашению коммерческой тайны. 4.3. Условия досрочного расторжения контракта. 4.4. Дополнительное материальное стимулирование.			
5. Юридические адреса сторон <table border="0" style="width: 100%; font-size: small;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px 0;"> 5.1. Работодатель: полное наименование предприятия, адрес, Ф.И.О. директора, дата подписания Личная подпись </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px 0;"> 5.2. Работник: Ф.И.О., паспортные данные, адрес, семейное положение, дата подписания Личная подпись </td> </tr> </table>		5.1. Работодатель: полное наименование предприятия, адрес, Ф.И.О. директора, дата подписания Личная подпись	5.2. Работник: Ф.И.О., паспортные данные, адрес, семейное положение, дата подписания Личная подпись
5.1. Работодатель: полное наименование предприятия, адрес, Ф.И.О. директора, дата подписания Личная подпись	5.2. Работник: Ф.И.О., паспортные данные, адрес, семейное положение, дата подписания Личная подпись		

При оформлении контракта использованы возможности форматирования абзацев, табуляция с заполнителем, список и таблица.

Задание 4

Сохраните созданный в предыдущем задании *бланк приказа о предоставлении очередного отпуска* в качестве шаблона, подготовив его для выполнения команды слияния. При выполнении слияния при печати в бланк приказа должны подставляться следующие данные: текущая дата (вставляется с помощью соответствующего поля), номер приказа (приказы нумеруются последовательно для всех сотрудников, начиная от 1, за номером (через дефис) добавляется код – буква «О»), фамилия, имя и отчество сотрудника, которому предоставляется отпуск, дата начала отпуска и дата его окончания. Информация для подстановки в основной документ выбирается из таблицы «График отпусков».

3.5. Автоматизация трудоемких операций в Word

Текстовый процессор Word позволяет снизить трудоемкость многих операций, выполняемых при подготовке документов. Средства автоматизации документов Word являются поля (элементы документов, автоматически вычисляемые Word), специальные команды, автоматизирующие трудоемкие операции (команды поиска и замены, проверки правописания, автозамены и т.д.), макросы, а также средства, позволяющие задать правила оформления документов, их макеты (стили и шаблоны) и т.д.

Работа со стилями и шаблонами документов описана выше. Эти средства будут также использоваться и при выполнении приведенных далее заданий. Некоторые операции оставлены для самостоятельного изучения с помощью справочной системы приложения, так как работа с ними не вызывает особых трудностей. В этом разделе более подробно рассматриваются возможности, связанные с использованием полей и макросов.

3.5.1. Использование полей

Поле – это специальный код (набор инструкций), вставляемый в документ и предназначенный для размещения автоматически вычисляемой информации определенного вида в определенных местах документа. Поля динамичны, их значения можно обновлять («перевычислять»). Обновление происходит либо автоматически, либо по команде пользователя.

В Word используются десятки полей различного типа. Некоторые поля просты в использовании, они вставляются с помощью соответствующих их типу команд (например, номера страниц, оглавления). Другие достаточно сложны, их использование требует знания навыков программирования.

Над полями выполняется четыре *операции*:

- вставка поля в документ (с помощью общей команды **Вставка ► Поле...** или с помощью специальной команды для соответствующего типа поля (номеров страниц, даты и времени и т.п.));
- обновление поля (информации, вычисляемой полем, осуществляется командой **Обновить поле**, выполняемой в контекстном меню, вызываемом щелчком правой кнопки мыши по полю);
- просмотр полей (значения и коды можно просмотреть, установив указатель мыши на поле и выполнив в его контекстном меню команду **Коды/значения полей**);
- переход к следующему полю можно выполнить, нажав клавишу *F11*, а к предыдущему – *Shift+F11*.

При выполнении лабораторных работ уже использовались поля. В частности, вычисления в таблицах реализованы с помощью формул, вставленных в ячейки таблицы. Далее рассматривается команда слияния, которая реализована также через использование полей.

3.5.2. Слияние документов

Организация делопроизводства предполагает необходимость тиражирования документов, имеющих общую «основу», отличающихся лишь небольшими фрагментами текста (например, рассылка писем-уведомлений или приглашений всем клиентам фирмы, печать справок для целой группы лиц и т.п.).

Для создания большого тиража какого-либо документа (письма, распоряжения, приказа и т.д.), все экземпляры которого отличаются только несколькими словами, можно использовать команду слияния, которая позволяет создать множество экземпляров документа на основе одного подготовленного образца.

При выполнении команды слияния используются два документа:

- основной документ, являющийся образцом, или макетом, с которого «печатается тираж»;
- источник данных – документ, из которого выбирается информация для заполнения тех фрагментов документа, которыми различаются его копии.

В качестве основного может использоваться документ, представляющий собой бланк, созданный на основе шаблона, наклейка и т.д.

Источником данных может служить таблица, содержащаяся в документе Word, или внешняя база данных.

Основной документ и источник данных могут быть созданы заранее или в ходе выполнения команды слияния. При выполнении команды слияния эти документы можно отредактировать.

В основной документ, в те его места, где информация должна меняться в различных экземплярах, вставляются специальные поля, которые в ходе выполнения команды слияния будут заменяться информацией из источника данных. Каждое поле содержит информацию, позволяющую сопоставить его с данными из источника данных.

Каждая строка таблицы, содержащейся в источнике данных, представляет собой запись, информация из которой служит для заполнения одного экземпляра, создаваемого на базе основного документа. Запись состоит из полей, каждое из которых сопоставляется с полем в основном документе: данные из поля в таблице при слиянии (объединении) вносятся в соответствующее поле экземпляра основного документа (рис. 3.58). Сопоставление производится по имени поля (имя содержится в коде поля в основном документе и в заголовке столбца таблицы в источнике данных).

В более сложных случаях перед заполнением основного документа с помощью слияния можно произвести отбор данных, а при заполнении – сформировать значения полей в зависимости от заданных в команде условий (например, в приведенном примере можно было бы ввести еще одно поле, чтобы печатать текст «он» или «она», а не «он(а)», в зависимости от пола).

Основной документ и источник данных могут быть подго-

товлены заранее.

Использование этой команды рассматривается при выполнении лабораторной работы.

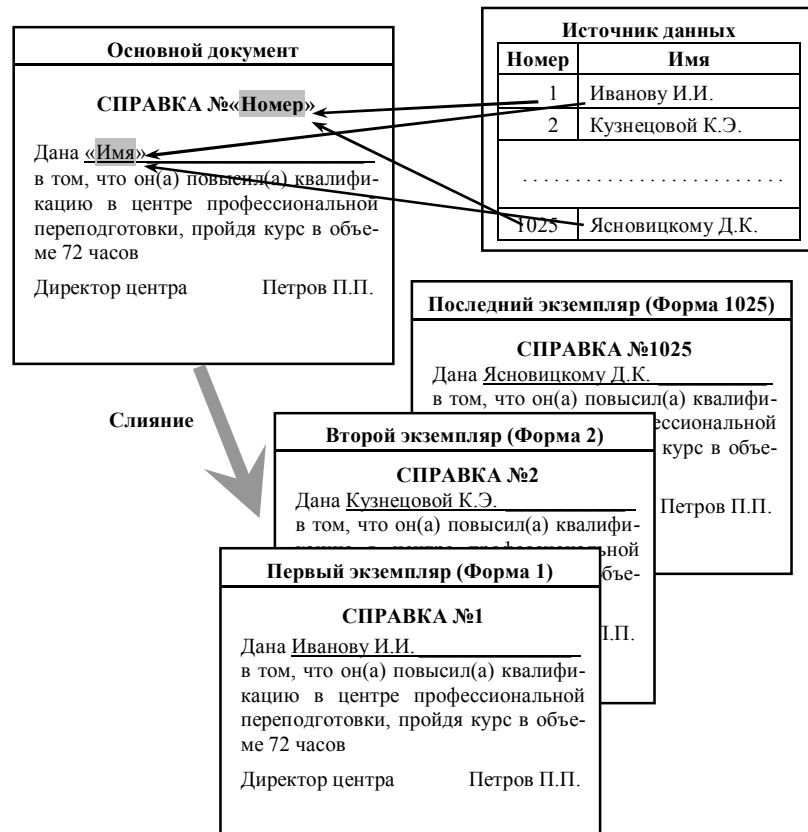


Рис. 3.58. Действие команды слияния

3.5.3. Разработка и использование макросов

Макрос – это записанная пользователем последовательность команд, которую он может выполнить как одну команду. С помощью макросов пользователь может автоматизировать часто выполняемые им операции, требующие последовательного исполнения нескольких сложных команд (например, команды

слияния). После записи макроса пользователь может одним щелчком мыши или нажатием поставленной в соответствие макросу комбинации клавиш выполнить всю эту последовательность.

Создание макроса состоит из нескольких шагов:

1. *Подготовка к записи и выполнению.* Пользователь должен продумать и выполнить все шаги, которые будут предшествовать выполнению макроса. Например, если записанные в макросе команды выполняются для выделенного фрагмента текста, при подготовке следует его выделить.

2. *Определение последовательности команд (действий пользователя),* которые должны быть записаны в качестве макроса. Эти действия следует тщательно продумать и, если нужно, зафиксировать на бумаге, чтобы при записи макроса не возникли ошибки в их последовательности.

3. *Запись макроса,* инициируемая командой **Макрос ▶ Начать запись** меню **Сервис**. При выполнении этой команды пользователь должен присвоить макросу имя. Он также может записать комментарий, поясняющий его использование. Пользователь может назначить макросу кнопку панели инструментов или команду меню (будет вызвана команда настройки, с помощью которой можно разместить кнопку или команду и настроить ее вид) или комбинацию клавиш. После закрытия диалоговых окон настройки все действия, производимые пользователем, будут записаны в макрос. Остановить запись можно с помощью кнопки специальной панели или команды **Макрос ▶ Остановить запись** меню **Сервис**.

Записанный макрос можно выполнить несколькими способами: с помощью размещенной на панели кнопки или команды меню или с помощью назначенной комбинации клавиш, а также с помощью команды **Макрос ▶ Макросы...** меню **Сервис** (в диалоговом окне команды можно просмотреть список созданных макросов и выполнить выбранный из списка макрос с помощью соответствующей командной кнопки). Перед выполнением макроса необходимо произвести все подготовительные операции.

Лабораторная работа 12. Команда слияния

Цель данной работы – получение навыков автоматизации трудоемких операций по созданию однотипных документов в Word с помощью команды слияния.

Рассмотрим процесс слияния на примере, который был приведен выше. Для подготовки к печати большого тиража справки выполните следующие шаги:

1. Создайте *основной документ*. Для этого
 - Отобразите с помощью команды **Панели инструментов** ► меню **Вид** панель инструментов «Слияние».
 - С помощью кнопки  «Выбрать тип документа» панели определите вид создаваемого документа, выбрав его с помощью переключателя в окне команды (рис. 3.59).

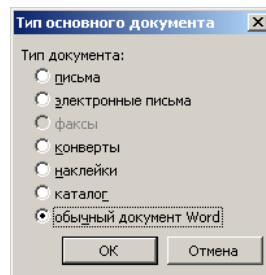


Рис. 3.59. Выбор типа документа

Примечание: в ранних версиях MS Word для выполнения команды слияния, создания бланка документа использовалась специальная команда меню **Сервис**, в диалоговом окне которой можно с помощью команды **Создать** выбрать из списка тип документа. После создания основного документа нужно перейти к его оформлению и разметке с помощью кнопки **Правка** ► **Документ на бланке** в окне «Слияние».

- Создайте бланк справки по приведенному образцу: введите текст справки, пропустив фрагменты «Номер» и «Имя» (это поля, которые будут заполняться

при слиянии) и сохраните файл «Справка для слияния»:

СПРАВКА №«Номер»

Дана «Имя»

в том, что он(а) повысил(а) квалификацию в центре профессиональной переподготовки, пройдя курс в объеме 72 часов.

Директор центра

Петров П.П.

Примечание. Далее следует создать данные (поля) для подстановки. Это можно сделать различными способами: «вручную», вставив поля с помощью команды **Вставка** ► **Поле...** (в диалоговом окне команды выбирается категория поля «Слияние» и в списке полей этой категории выбирается поле «MergeField»; затем формируется код этого поля по приведенному образцу: «MERGEFIELD ИмяПоля», где имя поля должно быть указано в соответствии с именем поля в источнике данных, т.е. в нашем примере – «Номер» и «Имя»), или путем выбора полей из источника (этот способ будет использован далее).

- Сохраните созданный основной документ в файле «Справка для слияния» в своей личной папке (его можно будет использовать в будущем для выполнения команды слияния с новыми данными). Имя основного документа, отображаемое в диалоговом окне «Слияние», изменится.

2. Создайте *источник данных*. Для этого создайте файл, содержащий таблицу

Номер	Имя
1	Иванову И.И.
2	Кузнецовой К.Э.
3	Ясновицкому Д.К.

3. Откройте созданный ранее *источник данных*. Для этого на панели инструментов нажмите кнопку  **Открыть источник данных** и в диалоговом окне команды (оно похоже на окно открытия файла) выберите нужный файл, содержащий таблицу с данными. После выполне-

ния этой команды станут доступны кнопки панели, с помощью которых можно выполнить следующие шаги слияния.

Примечание. В ранних версиях Word в диалоговом окне команды слияния с помощью кнопки **Получить данные** можно создать источник данных через специальное диалоговое окно. Источник данных представляет собой таблицу, заголовки столбцов которой записаны справа в списке «Поля» в строке заголовка. Список можно корректировать: добавлять и удалять поля из списка. Таким образом, Вы можете создать таблицу с нужной структурой («базу данных»).

Word позволяет использовать и другие источники данных (таблицы Excel и баз данных, созданные с помощью различных СУБД).

4. С помощью кнопки  **Вставить поля слияния** в текст основного документа *добавляются поля для заполнения* их данными из источника данных. Для этого:

- Установите курсор в тексте документа после символа «№».
- Щелкните кнопку вставки поля слияния. Откроется окно (рис. 3.60), в котором можно выбрать из списка полей, имеющих в источнике, поле, которое должно быть размещено в позиции отмеченной курсором на бланке документа (в данном случае – поле «Номер»). После выбора строки с названием поля щелкните кнопку «Вставить» (после выполнения название поля появится в документе):

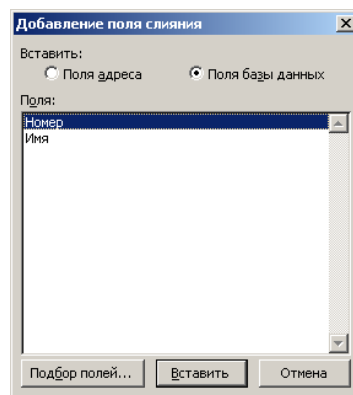


Рис. 3.60. Выбор типа документа

- Закройте окно. Если с помощью команды **Параметры** меню **Сервис** определен режим затенения полей «Всегда», то вставленное поле будет затенено, в противном случае попробуйте подвести к названию поля «Номер» курсор, тогда будет выполнено затенение.
- Повторите эти действия для вставки второго поля – «Имя» – на бланк документа для заполнения, переводя курсор в нужное место. Документ готов к заполнению.

5. *Выполнить слияние* можно с помощью одной из кнопок панели слияния   . Выполните слияние в новый документ щелчком по соответствующей кнопке. Откроется диалог, в котором можно указать диапазон записей в таблице, данные из которых будут использоваться для заполнения бланков. Выберите вариант «Все». Будет создан новый файл, в котором на каждой странице будет готовый для печати или рассылки документ (справка, с заполненными номерами и именами). Документ можно было бы сразу отправить а печать.

Данные в источнике можно отредактировать (исправить), как и в любом другом документе. Точно так же можно править и бланк основного документа.

С помощью кнопки  «Адресаты слияния» можно открыть окно для отбора отдельных записей из источника данных, подлежащих вставке в бланк (рис. 3.61). В этом окне данные источника можно просмотреть, упорядочить, отобрать нужные записи (средство аналогичное автофильтру Excel, который рассматривается ниже) или выполнить их поиск.

Записи источника можно просматривать, изменять и удалять. Для перемещения по записям служат кнопки:  (на следующую запись),  (на предыдущую запись),  (на первую запись), и  (на последнюю запись). В источнике данных можно организовать поиск нужных данных (с помощью кнопки **Найти**, раскрывающей диалоговое окно, в котором можно сформировать условия для поиска).

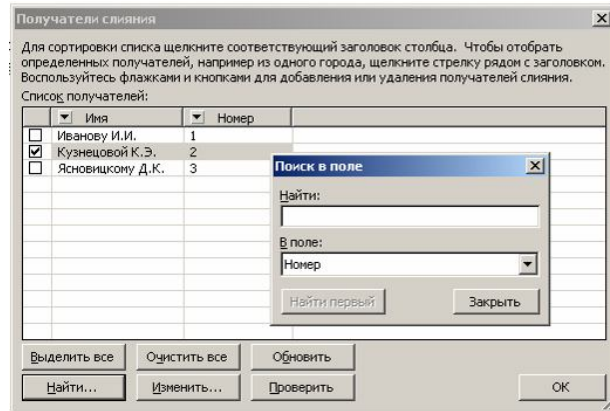


Рис. 3.61. Выбор типа документа

Записи источника можно просматривать, изменять и удалять. Для перемещения по записям служат кнопки: **▶** (на следующую запись), **◀** (на предыдущую запись), **⌂** (на первую запись), и **⌂** (на последнюю запись). В источнике данных можно организовать поиск нужных данных (с помощью кнопки **Найти**, раскрывающей диалоговое окно, в котором можно сформировать условия для поиска). Кнопка **Источник** открывает окно, содержащее таблицу-источник данных, которую можно править как обычную таблицу Word. В окне источника открывается панель «Базы данных» с инструментами, позволяющими изменять структуру таблицы (набор полей), сортировать (упорядочивать) данные в ней и т.п.

В рассматриваемом основном документе содержится текст, который зависит от пола человека, которому выдается справка. Для настройки этой информации введем изменения в основной документ и источник данных.

6. Добавьте к таблице, являющейся источником данных, еще одно поле – «Пол» (откройте документ-источник и вставьте в таблицу столбец, заполните столбец данными – введите в ячейки (без кавычек) «она» для женщин и «он» – для мужчин).
7. Откройте основной документ и внесите изменения в текст, заменив фрагмент «он(а)» полем «Пол» с помо-

щью кнопки «Вставить поля слияния» панели и удалив окончание «(а)» у глагола

СПРАВКА №«Номер»

Дана «Имя»

в том, что «Пол» повысил квалификацию в центре профессиональной переподготовки, пройдя курс в объеме 72 часов.

Директор центра Петров П.П.

8. Окончание глагола «повысил» зависит от пола, поэтому при выполнении команды слияния необходимо будет проверять условие (пол) и в зависимости от его выполнения добавлять или не добавлять окончание. Вставьте в основной документ проверку условия. Для этого:
 - Установите точку вставки сразу за словом «повысил» (без пробела).
 - Щелкните кнопку **Добавить поле Word** на панели «Слияние» и выберите поле «IF...THEN...ELSE» (ЕСЛИ...ТО...ИНАЧЕ).
 - В открывшемся диалоговом окне (рис. 3.62) в группе «Если» выберите из списка полей поле «Пол», из списка операций вариант «Равно», а в поле ввода «значение:» введите слово «она».

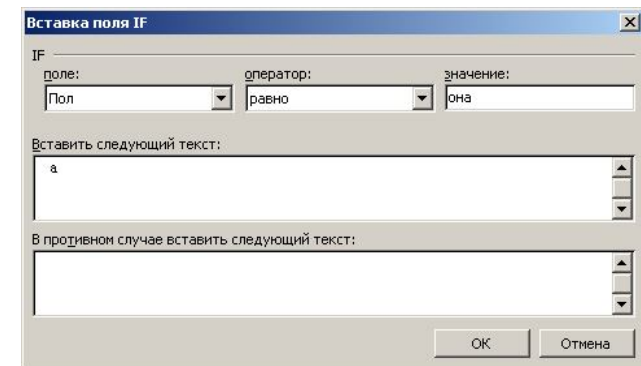


Рис. 3.62. Окно вставки поля IF...THEN...ELSE

- В поле ввода «Вставить следующий текст:» впишите букву «а» (окончание), а поле «В противном случае вставить следующий текст:» оставьте пустым.
- Щелкните кнопку **ОК**.

9. Сохраните изменения.

10. Выполните слияние.

При объединении вместо поля «Пол» в документ включается значение этого поля из каждой записи источника («он» или «она»), а окончание добавляется только в том случае, когда в поле пол записано слово «она».

Лабораторная работа 13. Создание макроса

Рассмотрим средства разработки и использования макроса на примере создания и выполнения макроса, автоматизирующего процесс слияния.

Откройте файл, содержащий основной документ, созданный в предыдущем задании (файл «Справка для слияния»). Сохраните этот документ в качестве шаблона под именем «Шаблон справки.dot».

Примечание. Не забывайте, что при создании документов Word предоставляет Вам возможность выбора шаблонов из определенных папок, поэтому настройте соответствующие параметры системы в диалоговом окне «Параметры» (вкладка «Расположение»), открываемом с помощью команды меню **Сервис**.

Задание. Запишите макрос, который выполняет команду слияния основного документа, созданного на базе шаблона «Шаблон справки.dot», с данными из источника данных, содержащегося в файле «Данные для справки», созданном при выполнении предыдущего задания; назначьте макрос кнопке панели инструментов «Стандартная».

Для решения поставленной задачи выполните следующие шаги:

1. Продумайте и выполните все подготовительные действия, которые должны предшествовать выполнению макроса. В данном случае подготовка к выполнению

макроса состоит в

- создании шаблона (файл «Шаблон справки.dot») и
 - подготовке источника данных (таблица, находящаяся в файле «Данные для справки», должна содержать всю необходимую для печати справок информацию).
2. Продумайте действия, которые должны быть записаны в макросе. В данном случае необходимо записать следующие команды:
 - создание основного документа на базе шаблона «Шаблон справки.dot»;
 - выполнение команды слияния с указанием основного документа, созданного предшествующей операцией, и заранее подготовленного источника данных – файла «Данные для справки».
 3. Запишите макрос, выполнив следующие действия:
 - Выполните команду **Макрос ► Начать запись....**
 - В открывшемся диалоговом окне (рис. 3.63) введите имя макроса «Справки».
 - В качестве описания (комментария) введите текст «Макрос выполняет слияние основного документа, создаваемого на базе шаблона справки, с данными из источника».
 - В группе «Назначить макрос» щелкните кнопку «**панели**».
 - В открывшемся диалоговом окне настройки (вкладка «Команды») «схватите» команду-макрос (ее имя вы только что ввели) и переместите ее на панель с помощью мыши; выполните настройку кнопки (выделите ее и щелкните кнопку **Изменить выделенный объект**), оставив на ней только рисунок («Основной стиль») и изменив рисунок с помощью мыши, придав кнопке вид .
 - Закройте окно.
 - Курсор мыши изменил форму  (к стрелке «прикрепилась» кассета), это означает, что идет запись макроса. Все действия, выполняемые вами до остановки записи, будут записаны в макрос. Таким обра-

зом, далее нужно выполнить те шаги, которые были продуманы для записи макроса. А именно:

- Выполните команду **Создать...** в меню **Файл**.
- В диалоговом окне найдите и выберите шаблон «Шаблон справки».
- Установите в группе «Создать» переключатель «документ».
- Щелкните кнопку **ОК**.

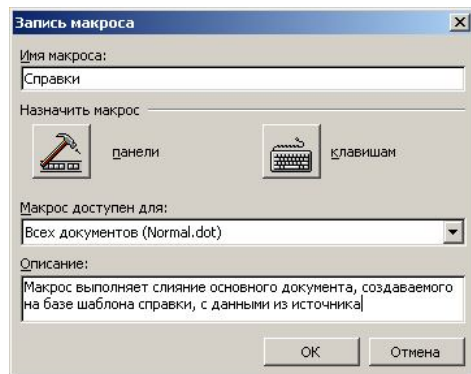


Рис. 3.63. Окно настройки параметров макроса

Будет создан основной документ, содержащий текст справки. Документ будет открыт в новом окне.

4. Выполните команду слияния, как это было показано выше (откройте источник и выполните слияние в документ).

Команда слияния будет выполнена. Теперь нужно завершить запись макроса.

5. Завершите запись макроса, щелкнув по кнопке  (**Остановить запись**) панели «Остановка записи» или выполнив команду **Макрос ► Остановить запись** в меню **Сервис**.

Примечание. Кнопка  позволяет приостановить запись, если необходимо выполнить действия, которые не должны запоминаться в макросе.

Закройте основной документ и созданные экземпляры спра-

вок. Откройте документ-источник данных. Внесите изменения в таблицу, включив в нее еще несколько строк, содержащих новые имена. Сохраните изменения и закройте документ.

Проверьте работу записанного вами макроса. Для этого щелкните кнопку, вынесенную Вами на панель инструментов для его вызова. В результате выполнения макроса все действия, которые Вы в него включили, будут повторены автоматически, т.е. должен быть создан основной документ с текстом справки и выполнена команда слияния, создающая по экземпляру справки для каждой записи в таблице. Каким еще способом можно выполнить макрос?

Задания для самостоятельного выполнения

Создайте документ – «базу данных», содержащую в табличном виде информацию о сотрудниках фирмы:

№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Год рождения	Домашний адрес
1	Иванов	Иван	Иванович	м	1949	Пермь, ул. Ленина, д. 15, кв. 106
2	Петрова	Полина	Павловна	ж	1940	Пермь, ул. КИМ, д. 12, кв. 48
.....						

Сохраните документ в файле «Данные о сотрудниках».

Выполните, используя данную таблицу, приведенные ниже задания.

Задание 1

Выведите на печать с помощью команды слияния поздравления с Международным женским днем всем сотрудницам фирмы. Для выполнения задания следует использовать возможности отбора данных при выполнении слияния.

Задание 2

Выведите на печать с помощью команды слияния поздравления с днем пожилых людей всем сотрудникам фирмы старше 60 лет, используя команду отбора данных.

Задание 3

Создайте шаблон бланка печати поздравления с днем пожилых людей. Запишите макрос, позволяющий напечатать поздравления всем сотрудникам старше 60 лет на основе созданного шаблона.

Задание 4

Выведите на печать с помощью команды слияния поздравления с праздником всем сотрудникам фирмы. Бланк поздравления имеет следующий формат:

«Обращение» «Адресат»!

Поздравляем Вас с праздником...! От имени руководства...

С наилучшими пожеланиями,
директор фирмы

И.Н. Голова

В этом поздравлении поле «Обращение» необходимо заменить на один из возможных вариантов, например: «Уважаемый», «Глубокоуважаемый», «Дорогой», «Господин» и т.п. Обращение индивидуально для каждого сотрудника. Поле «Адресат» зависит от возраста адресата (например, к молодым людям можно обращаться по имени, а к более старшим сотрудникам – по имени и отчеству).

Какой информацией нужно дополнить таблицу, чтобы выполнить это задание? При выполнении задания следует воспользоваться полем Word «IF...THEN...ELSE». Эти поля могут быть вложенными, т.е. в части кода поля «THEN» или «ELSE» вместо вывода строки можно вставить еще одно поле. Для вставки поля внутрь другого поля нужно раскрыть его код с помощью контекстного меню и установить курсор (точку вставки) в ту позицию, куда должно быть вставлено новое поле.

Лабораторная работа 14. Изучение дополнительных возможностей Word с помощью справочной системы приложения

Лабораторная работа закрепляет навыки работы пользователя с MS Word, с помощью справки он изучает такие новые средства приложения, как перекрестные ссылки, проверка пра-

вописания, принудительное и автоматическое разделение слова на слоги для переносов, подбор синонимов, автокоррекция и автотекст, расстановка страниц в тексте, организация поиска и замены.

Используя справку, выполните следующие задания.

Задание 1

Введите приведенный ниже основной текст и библиографический список. Реализуйте *перекрестные ссылки* из основного текста, содержащего цитаты из книг различных авторов, на соответствующие источники в списке литературы (ссылка на соответствующий источник в библиографическом списке помещена в основном тексте в квадратных скобках вслед за фамилией автора).

Задача реинжиниринга бизнес-процесса – попытаться найти совершенно новый способ реконструирования существующего бизнеса, используя новые технические достижения (например, современные информационные технологии) для лучшего обслуживания своих клиентов [1].

Ряд авторов, включая Х. Юхансона [3] и Б. Виллоха [4], называют это реинжинирингом бизнес-процессов, а не реинжинирингом бизнеса. Т. Давенпорт [2] использует термин «инновация процессов», определяя его как «существенное снижение стоимости процесса или сокращения времени, или значительное улучшение качества, гибкости, уровня обслуживания или других параметров бизнеса».

Литература

1. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: Реинжиниринг организаций и информационные технологии. – М.: Финансы и статистика, 1999.
 2. Davenport T.H. Business Innovation, Reengineering Work through Information Technology. – Boston: Harvard Business School Press, 1993.
 3. Johansson H., McHugh P., Pendlebury J. and Weeler I.W. Business Process Reengineering. Breakpoint Strategies for Market Dominance. – Chichester: John Wiley & Sons, 1993.
 4. Willoch B.E. Business Process Engineering. Vinnende arbeidsprosesser og organisasjonsstrukturere I forandringens decennium. – Norway: Fagbogforlaget, 1994.
-

Задание 2

В приведенном выше тексте оформите ссылки на литературные источники в хронологическом порядке в виде *концевых сносок*. Сноски в тексте должны выглядеть так:

«...своих клиентов¹. ... Х. Юхансона² и Б. Виллоха³ ... Т. Давенпорт⁴ ...».

Задание 3

Для приведенного выше фрагмента текста оформите *предметный указатель*, содержащий следующие термины: «реинжиниринг» и «инновация процессов».

Задание 4

Используя введенные ранее тексты, выполните с помощью справочной системы следующие задания:

1. Настройте режим *проверки правописания* в тексте, используя команду **Сервис ► Параметры**. Выполните проверку правописания, изменяя режимы.
2. Назначьте *автоматическую расстановку переносов* в тексте.
3. Отмените режим автоматического переноса слов и *принудительно разбейте слова* на слоги для организации переносов.
4. Выполните *подбор синонимов* для любого выделенного фрагмента текста.
5. Используйте *автокоррекцию (автозамену)* для исправления типичных ошибок правописания и переопределения символов для ускорения набора текста (например, определите автозамену строки «вшэ» на строку «Высшая школа экономики»).
6. Создайте элемент *автотекста* (например, введите свою фамилию и инициалы) и вставьте его в документ.
7. Расставьте *номера страниц* в тексте, состоящем из трех разделов. В каждом разделе по две страницы. Первую страницу текста не нумеруйте.
8. Организуйте с помощью команды **Найти...** меню **Правка** поиск заданных слов в тексте.
9. Найдите в тексте все фрагменты, которым назначен оп-

ределенный стиль, используя средства, которые становятся доступными после щелчка по кнопке **Больше**  в диалоговом окне команды **Найти...**

10. Введите текст, в котором встречается слово «Интернет». Выполните замену слова «Интернет» словом «Internet».
11. Отмените замену, выполненную в предыдущем задании, и запишите макрос, осуществляющий замену слова «Интернет» словом «Internet», назначив ему кнопку на панели инструментов. Проверьте его работу.
12. Найдите во введенном выше фрагменте текста абзацы, текст в которых выравнивается по центру страницы и выделен полужирным шрифтом. Выполните замену: припишите выделенным фрагментам текста, отформатированным по центру, стиль заголовка первого уровня.

Задание 5

Введите текст и выполните его разбиение на *колонки*, установив разделитель между колонками по приведенному образцу.

Основы кластерного анализа систем

Для выявления закономерностей строения сложных систем целесообразно в первую очередь собранные данные разложить «по полочкам», классифицировать.

Стремление собрать похожие объекты «в кучу» вполне понятно, поскольку именно классификация помогает исследователю ориентироваться в огромном многообразии объектов и тем самым является средством экономии памяти.

В общем виде классифика-

ции позволяют, с одной стороны, относить объекты к одному из классов, а с другой – формировать сами «образы», число которых заранее неизвестно.

Таким образом, анализ структуры данных – необходимый этап проводимых исследований. Особую актуальность классификационные построения приобретают при разработке новых информационных технологий, предназначенных для исследования сложных систем.

Вопросы для самопроверки¹

1. С какими форматами файлов может работать текстовый процессор Word?
2. В чем отличие шаблона от обычного документа Word?
3. Каковы уровни форматирования в документах Word?
4. Можно ли в один документ включить страницы разных размеров?
5. Для всех ли страниц документа устанавливаются одинаковые поля?
6. Имеется ли в Word возможность вертикального выравнивания текста на странице? Если да, то как ее использовать?
7. Каким образом можно разбить текст на странице на колонки? Можно ли на одной странице разместить текст, один фрагмент которого разбит на две колонки, а второй – на три?
8. Каким образом текст выравнивается горизонтально? Какие варианты горизонтального выравнивания текста вы знаете? Какие средства для этого имеются в Word?
9. Можно ли управлять вертикальным размещением строк текста относительно друг друга? Какие возможности для этого имеются в Word?
10. От чего зависит расстояние между строк в тексте Word?
11. Каким образом можно выравнивать фрагменты текста относительно заданных позиций в пределах строки? Какие способы выравнивания вы знаете?
12. Каковы возможности определения начертания символов в Word?
13. Можно ли управлять размещением отдельных символов как по горизонтали по отношению друг к другу, так и по вертикали (относительно базовой линии строки)?
14. Как можно задать размер символа? Можно ли установить различное написание и размер, положение в строке для отдельных, стоящих рядом символов?
15. Имеется ли возможность расширять набор шрифтов, используемых текстовым процессором?
16. Какие свойства (параметры) в Word связаны с абзацем?

¹ Для ответа на вопросы используйте материалы пособия и справочной системы MS Word

17. Какие типы списков доступны для использования в Word? Приведите примеры.
18. Какие средства (способы) форматирования абзацев имеются в Word?
19. Какие средства (способы) изменения шрифта символов имеются в Word?
20. Какие возможности для быстрого перемещения курсора в тексте вы знаете?
21. Какими способами можно выделить фрагменты текста в Word (абзац, отдельное слово и т.д.)?
22. Какими способами можно копировать/перемещать фрагменты текста в Word? Всегда ли они доступны? Каким образом можно разрешить/запретить их использование?
23. Каковы возможности использования буфера в Word?
24. Каковы возможности использования команды специальной вставки?
25. Каким образом пользователь может настроить свое «рабочее место» в Word?
26. Имеются ли возможности отказа от изменений, вносимых в текст? Каковы они?
27. Каковы средства контроля внесенных изменений? Какие возможности их настройки и использования вы знаете?
28. Какие возможности ускорения ввода текста вы знаете в Word?
29. Каким образом в текст могут быть вставлены символы, не входящие в набор символов используемого шрифта?
30. Какие специальные символы используются при вводе текста для соблюдения правил технической верстки текста?
31. Каковы возможности средств автозамены в Word? Какие средства их настройки Вы знаете?
32. Каковы особенности применения средств автоформатирования? Какие проблемы могут возникнуть при их использовании?
33. Определите понятие стиля. Какие возможности предоставляет стилевая разметка документа, в частности, по автоматизации трудоемких операций?
34. Опишите средства создания таблиц. Какие возможности по изменению структуры таблицы имеются в Word?
35. Какими средствами форматирования текста дополнительно-

но можно пользоваться в таблицах?

36. Какие возможности перемещения по ячейкам таблицы вы знаете?
37. Можно ли выполнить преобразование таблицы в текст и текста в таблицу?
38. Каковы возможности управления размещением таблиц в документах Word?
39. Каковы возможности ввода формул в Word? Приведите примеры формул, для ввода которых достаточно возможностей форматирования текста и вставки символов?
40. Какие возможности работы с графикой имеются в Word?
41. Каким способом можно включить в документ Word графические объекты, подготовленные с помощью других приложений?
42. Как можно управлять размещением графических объектов по отношению к тексту и друг другу?
43. Какие проблемы могут возникнуть при «совмещении» графических объектов и текста? Какие средства для решения этих проблем существуют?
44. Можно ли включать в текст, размещаемый в надписях, графические объекты, таблицы?
45. Имеется ли возможность упорядочения текста в документе Word?
46. Какие возможности по автоматизации трудоемких операций, связанных с подготовкой документов в Word, имеются в текстовом процессоре?
47. Приведите примеры полей Word, их использования в документах.
48. Опишите возможности и порядок выполнения команды слияния.
49. Имеется ли возможность подготовки документов с помощью слияния с использованием данных, выбираемых из баз данных (внешних источников)?
50. Определите понятие макроса. Каковы возможности их разработки?
51. Каковы режимы работы с документом Word? Какие возможности они предоставляют?
52. Каковы возможности команд поиска и замены в Word?

Глава 4. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ EXCEL

Электронные таблицы Excel предоставляют богатые возможности по представлению информации различного типа в виде таблиц, а также средства ее анализа. Приведенные ниже задания позволяют ознакомиться с основными средствами программы, получить навыки работы с Excel.

Следует отметить, что приложения Microsoft Office при работе с числовыми данными, текстами на различных языках и т.п. используют настройки, которые были сделаны при установке операционной системы Windows. В частности, при определении формата чисел (десятичного разделителя), денежных единиц и т.п. в Excel используются настройки, которые можно просмотреть и изменить с помощью опции "Язык и стандарты" Панели управления. Поэтому, если при вводе данных или вычислениях происходят ошибки, проверьте сделанные настройки. Excel дает возможность пользователю определять собственные форматы данных при форматировании ячеек таблиц.

Интерфейс Excel является стандартным для Windows, поэтому здесь не повторяется его описание (используются те же приемы работы, что и в Word).

4.1. Рабочие листы и рабочие книги

Разные, но взаимосвязанные между собой группы данных, представленных в форме таблиц, объединяющих информацию, связанную с общей темой, удобнее располагать не на одном, а на нескольких листах, которые хранятся вместе. Компьютерная модель для представления таких данных – это *рабочая книга*, которая содержит, по крайней мере, один *рабочий лист*.

Пересечение строки и столбца называется *ячейкой*. Каждая ячейка определяется своими координатами: *номер строки* определяет каждую строку, а *заголовок столбца* – столбец.

Внизу у каждого листа расположен *ярлычок*. На ярлычке каждого листа можно поместить название, соответствующее содержанию данной страницы книги. Для замены названия на ярлычке листа следует щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и в

контекстном меню выбрать пункт **Переименовать**. При этом существующее имя ярлычка выделяется и вместо него можно ввести новое имя.

На рис.4.1 показано окно Excel, а в табл. 4.1 приведено описание назначения его элементов.

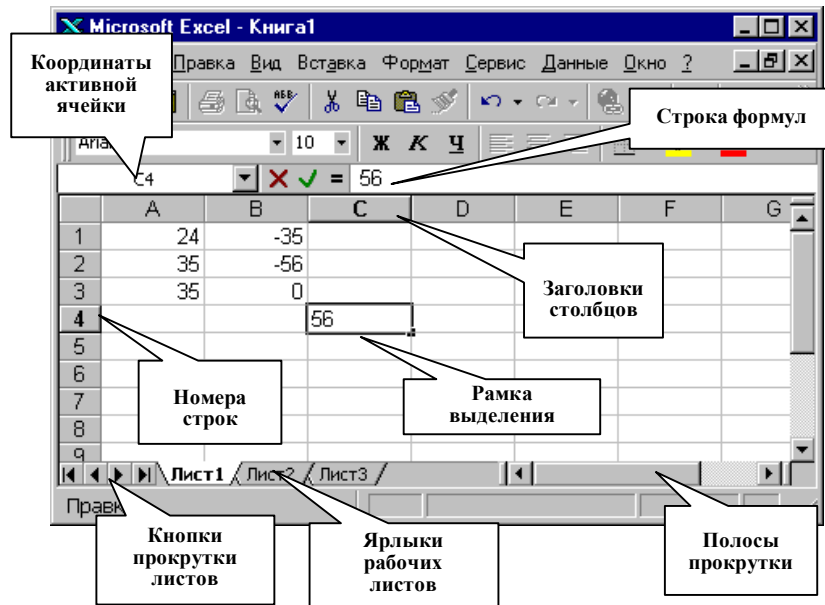


Рис. 4.1. Вид рабочего окна Excel

Кроме рабочих листов, на которых размещаются данные в виде таблиц, книга может содержать отдельные листы диаграмм, листы макросов, листы модулей с кодом программ, написанных на VBA, а также листы диалоговых окон.

Для настройки экрана можно воспользоваться меню **Вид**, команды которого позволяют вывести или скрыть строку формул, строку состояния, панели инструментов, установить используемый масштаб или развернуть рабочий лист во весь экран (установленный режим показывается маркером соответствующего флажка), или командой **Параметры** меню **Сервис**, которая открывает диалоговое окно параметров (на вкладке **Вид** этого окна также можно задать нужные параметры).

Таблица 4.1. Назначение элементов окна Excel

Элемент	Назначение
<i>Полосы прокрутки (вертикальной и горизонтальной)</i>	С помощью щелчков мыши на стрелках или перемещения мышью бегунков можно просмотреть те части рабочего листа, которые в данный момент не видны на экране
<i>Вешка разбивки</i>	Расположена в верхней части вертикальной полосы прокрутки. Разбивает окно на две части при перемещении ее мышью. Это позволяет просматривать различные части листа
<i>Номер строки</i>	Расположен слева от каждой строки. Может использоваться для выбора строки щелчком мыши
<i>Заголовок столбца</i>	Расположен выше каждого столбца. Может использоваться для выбора соответствующего столбца щелчком мыши
<i>Рамка выделения</i>	Указывает на выбранную или активную ячейку
<i>Ярлычки</i>	Используются для выбора рабочего листа в книге
<i>Стандартная панель инструментов</i>	Содержит кнопки для выполнения стандартных операций (например, открытия/сохранения файлов)
<i>Панель инструментов форматирования</i>	Содержит кнопки для выполнения стандартных операций форматирования (например выравнивания)
<i>Строка формул</i>	Показывает содержимое активной ячейки, используется для ввода
<i>Строка состояния</i>	Во время работы выводит различные сообщения
<i>Кнопки прокрутки</i>	Позволяют перемещаться между листами

4.2. Приемы работы с электронными таблицами в среде MS Excel

Данные в электронных таблицах размещаются на рабочих листах, каждый из которых представляет собой «заготовку» прямоугольной таблицы, содержащей 65 536 строк и 256 столбцов. В ячейках этой таблицы пользователь может размещать свои данные.

Пользователь может изменять количество листов в рабочей книге. Количество листов, включаемых в новую, создаваемую пользователем книгу, задается параметрами приложения, указываемыми с помощью команды **Параметры** меню **Сервис**.

С помощью этой же команды пользователь может управлять другими параметрами среды приложения, например, *задать стиль ссылок* (координаты ячеек можно задавать в виде «LN», где *L* – имя столбца таблицы, задаваемое с помощью латинских букв (имена формируются по следующему правилу: первые столбцы обозначаются одной буквой латинского алфавита (от A до Z), затем – двойными буквами (от AA до AZ, от BA до BZ и т.д. до IV)), а *N* – номер строки от 1 до 65536, или же в виде ссылок R1C1, где после буквы R (Row) следует номер строки – число от 1 до 56536, а после буквы C (Column) – номер столбца – число от 1 до 265), например, координаты A1 и R1C1 показывают на одну и ту же ячейку; *определить вид и параметры настройки окна*, включить возможность *перетаскивания и заполнения ячеек с помощью мыши*; *установить режим пересчета данных в таблицах* (автоматически или вручную); *задать точность вычислений* и пр.

Ячейкам и диапазонам ячеек можно присваивать имена, которые могут использоваться в формулах для вычислений и при поиске нужных данных на листах.

Настроить вид меню и панелей инструментов (способ их размещения, набор команд (кнопок), вывод подсказок и т.д.) пользователь также может в зависимости от своих потребностей (команда **Настройка** меню **Сервис**).

Для перехода на нужный лист при создании и просмотре таблиц пользователь должен щелкнуть по его ярлыку , размещенному внизу (если ярлыки отсутст-

вуют, выполните соответствующую настройку для их отображения). Ярлыки листов отображаются слева от стандартной полосы прокрутки, с помощью которой можно просматривать содержимое больших таблиц, на вмещающихся в окне приложения. Пользователь может переместить границу между полосой прокрутки и ярлыками, изменяя размеры отведенных для их размещения областей (в зависимости от количества листов). Для этого используется стандартный прием Windows перемещения границ с помощью мыши (при установке на границу курсор принимает форму двуглавой стрелки «↔»). Для прокрутки ярлыков при большом количестве листов в книге используются кнопки прокрутки , расположенные слева от ярлыков.

Все операции над листами (их переименование, копирование и перемещение, удаление и пр.) выполняются через контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопки мыши по ярлыку листа.

 – выделенная с помощью рамки выделения ячейка с маркером заполнения в правом нижнем углу. Ячейки выделяются рамкой для указания активной ячейки, над которой выполняются операции.

Для выделения нескольких ячеек используются различные приемы. Стандартный прием – выделение с помощью мыши и клавиатуры.

Строку (или расположенные рядом строки) можно выделить, щелкнув по номеру строки курсором в форме «↔» (протаскив курсор по номерам выделяемых строк при нажатой кнопке).

Столбец (или расположенные рядом столбцы) можно выделить, щелкнув по номеру (имени) столбца курсором в форме «↕» (протаскив курсор по номерам выделяемых столбцов при нажатой кнопке).

Весь лист можно выделить, щелкнув по кнопке, расположенной на пересечении строки заголовков (имен) столбцов и номеров строк с левом верхнем углу листа:



Смежные ячейки, занимающие прямоугольный диапазон, можно выделить, протаскив по ним курсор мыши, имеющий

форму , при нажатой кнопке. Курсор принимает такую форму, если его установить внутрь ячейки. Ячейки можно выделить, используя клавиатуру (сочетание клавиш *Shift* и клавиш управления курсором). Несмежные диапазоны ячеек можно выделить, удерживая клавишу *Ctrl* при выделении. Кроме того, в Excel есть возможность выделения диапазонов ячеек, данных, расположенных на рабочих листах, с помощью специальных приемов (команд), позволяющих произвести выделение в соответствии с заданными пользователем критериями (меню **Правка**, команда **Перейти...**, кнопка **Выделение...** – в раскрываемом этой кнопкой диалоговом окне можно задать условия выделения). Посмотрите более полную информацию о выделении диапазонов, данных, объектов и пр. в справочной системе приложения. При работе со сводными таблицами, отчетами и т.п. для выделения включенных в них объектов используется курсор мыши в форме стрелок  и .

Для перемещения/копирования также можно использовать мышь: при выполнении этих операций курсор мыши должен принимать форму обычной стрелки:



Нажатие клавиши *Ctrl* меняет действие (вместо перемещения выполняется копирование). При подведении курсора к объекту он меняет форму: на острие стрелки появляется четырехглавая стрелка – курсор для перемещения, рядом со стрелкой появляется значок «+» (при нажатии *Ctrl*) – курсор для копирования.

Задание. Найдите, используя справочную систему приложения, информацию о применяемых в Excel сочетаниях клавиш при работе с таблицами и окнами приложения.

4.2.1. Общие правила создания таблиц

При работе в Excel следует соблюдать некоторые общие правила создания таблиц. Это поможет избежать ошибок при выполнении некоторых операций над данными, размещенными в этих таблицах, снизить трудоемкость их выполнения. Список основных правил приведен ниже.

Первое правило: «Один лист – одна таблица». Не следует размещать на одном листе несколько таблиц, которые могут

иметь разный формат. В отличие от таблиц Word в электронных таблицах Excel нельзя изменить размеры отдельных ячеек таблицы: весь столбец «заготовки» таблицы, представляющей собой рабочий лист, по всей его высоте будет иметь одну ширину, все ячейки одной строки будут иметь одну высоту. Поэтому при вводе в них данных разных форматов, объединенных в разные таблицы, невозможно будет эти таблицы отформатировать независимо друг от друга, если занимаемые ими строки и столбцы рабочего листа будут пересекаться: изменяя высоту/ширину ячеек в одной таблице, вы будете менять и другую таблицу, расположенную на этом листе.

Второе правило: «Ввод данных слева направо и сверху вниз». Для упрощения поиска данных лучше вводить их в первой свободной ячейке строки (если только эти данные не должны быть расположены в ячейке с заданными координатами). Это чаще относится к заголовочной части таблицы, в которой вводятся различные реквизиты. Выровнять данные можно в пределах строки с помощью специальной операции выравнивания значений в ячейках (например, по ширине выделения) через меню **Формат**.

Третье правило: «Не включать в таблицы пустые строки и столбцы». Некоторые команды Excel, например, сортировки, отбора и пр. работают не с отдельными ячейками, а с таблицами в целом. Перед вызовом команды данные в таблице должны быть выделены. При работе с большими таблицами, занимающими сотни и даже тысячи строк (например, таблицами, содержащими прайс-листы), выделение является трудоемкой операцией. Excel «умеет» автоматически выделять данные, составляющие таблицу, но критерием для такого выделения являются пустые столбцы и строки, ограничивающие таблицу. Если же пустая строка или столбец встретились в таблице, выделение будет выполнено неправильно и, соответственно, операция над ними тоже будет выполнена неверно. Например, в таблицу включен пустой столбец B (он «скрыт»):

	A	B	C
1	ФИО		Сумма
2	Иванов И. И.		1000
3	Петров П. П.		5000
4	Сидорчук С. С.		100

При невнимательном просмотре таблицы его можно пропустить. Выполним сортировку данных в порядке возрастания сумм. Установим для этого курсор на ячейку, содержащую заголовок «Сумма», и щелкнем по кнопке команды сортировки . Обратите внимание на полученный результат (поменялись местами только суммы, фамилии остались в прежних строках):

	А	В	С
1	ФИО	Сумма	
2	Иванов И. И.	100	
3	Петров П. П.	1000	
4	Сидорчук С. С.	5000	

Четвертое правило: «Отделять в таблице строки, содержащие результирующие данные, от исходных данных пустыми строками». При нарушении этого правила при выполнении операции над таблицей в целом итоговые данные могут попасть «внутрь» таблицы (при сортировке, отборе). В приведенном выше примере посчитаем общую сумму в строке «Итого:» и снова выполним сортировку по фамилиям, расположив их в алфавитном порядке. Получим:

	А	В	С
1	ФИО	Сумма	
2	Иванов И. И.	1000	
3	Итого:	1000	
4	Петров П. П.	5000	
5	Сидорчук С. С.	100	

Соблюдение этих правил упростит выполнение операций над таблицами в целом, упростит поиск данных и избавит от необходимости выделения больших диапазонов данных.

4.2.2. Ввод данных и заполнение таблиц

Ввод данных

Данные могут быть введены как непосредственно в ячейку таблицы, выделенную рамкой, так и в строку формул. В строке формул данные удобнее редактировать, вносить в них изменения.

Для ввода данных нужно установить на соответствующую ячейку рамку выделения и начать вводить данные с клавиатуры. По завершении ввода необходимо подтвердить ввод нажатием клавиши *Enter*.

Для изменения данных в ячейке нужно выделить ее с помо-

щью рамки и установить в нее текстовый курсор вторым щелчком мыши, указав позицию, в которой данные должны будут меняться. Установить точку вставки лучше в строку формул. Перемещаться по строке при редактировании данных можно с помощью клавиш-стрелок управления курсором.

Excel позволяет работать с данными различных типов: числами в различных форматах, денежными и финансовыми форматами, датами и временем, текстом и т.д. Выбрать тип данных, которые будут размещаться в ячейке, и установить нужный формат можно при выполнении команды форматирования ячейки (не текста в ячейке – точка вставки при выполнении команды не должна отображаться на экране, ячейка должна быть выделена рамкой), переключившись на вкладку диалогового окна «Число», выбрав в списке «Числовые форматы» нужный тип данных и задав его параметры.

Перед вводом данных ячейки можно отформатировать, указав тип вводимых в них данных. При вводе чисел, однако, программа сама пытается определить, как это число будет использоваться. Поэтому не нужно форматировать каждую ячейку с числом.

Числа можно ввести форматах, показанных в табл. 4.2.

Форматирование данных можно выполнить уже после их ввода (например, ячейки с числами в общем формате переформатировать в денежные единицы или в финансовый формат).

Если после ввода данных в ячейке появляются символы #####, это означает, что ячейка слишком узка для введенного или вычисленного по формуле значения. Выход – расширить ячейку или уменьшить шрифт.

Текстовые данные могут представлять собой любые последовательности букв, цифр и специальных символов. Ячейка может содержать не больше 255 символов. По умолчанию текст выравнивается по правой стороне ячейки, но формат можно изменить. Если строка представляет собой число, но его нужно сохранить в текстовом формате, то перед вводом значения следует ввести знак апострофа (например, если ввести '9705, то сохранится строка текста из четырех символов, а не число).

В ячейках таблицы можно вводить значения *даты и времени*.

Таблица 4.2. Форматирование числовых данных

Данные	Выбираемый формат
97.05%	Число в процентном формате
9705 Becker St.	Текст, выровненный по левому краю
9705р.	Число в денежном формате. Финансовый формат используется для выравнивания данных по десятичному разделителю
9705	Число в общем формате
9 705	Число с разделенными группами разрядов
-9705	Отрицательное число
(9705)	Отрицательное число
0 4/5	Дробь (при вводе дроби нужно сначала ввести значение целой части (даже если она нулевая), затем пробел, а только потом – дробь (в противном случае данные будут восприниматься как даты и не смогут быть использованы при расчетах))
5 4/5	Дробь
5,5E+05	Экспоненциальный или научный формат (число в формате с плавающей точкой)

Эти значения вводятся в определенном формате. В соответствии с форматом Excel распознает эти значения и хранит их в специальной форме: дата при вводе преобразуется в порядковый номер указанного дня от начала XX века; время хранится в виде дробной части числа.

При вводе даты для отделения разных частей записи даты используются косая черта, пробел или дефис. Например, правильными являются следующие записи дат:

7/6/88

6.05.1998

12-12-77

6/января/97

6/января (здесь используется текущий год)

января/98 (используется первое число указанного месяца)

06/09/66

Независимо от формата ввода все даты отображаются в том

формате, которых задан при форматировании ячейки (например, дд/мм/гг).

Время можно указать в 12- или 24-часовом формате. В 12-часовом формате запись АМ (*ante meridiem* – до полудня (лат.)) или РМ (*post meridiem* – пополудни (лат.)) отделяется пробелом.

Значения времени вводятся в следующих форматах:

7:50,5

7:50 АМ

15:23:30

15:23:30 РМ

Если дата и время указываются в одной ячейке, их нужно разделить пробелом.

Excel хранит данные в том виде, в каком они были введены (этот вид данных показывается в строке формул), но на экран выводит в соответствии с правилами форматирования ячейки, которые были установлены. То, что выводится в ячейке, называется *отображаемым значением*. А значение, показываемое в строке формул, – *введенное*. При расчетах по формулам Excel использует введенное значение.

Управляет выводом строки формул на экран флажок на вкладке **Вид** диалогового окна «Параметры», открываемого командой меню **Сервис**.

Заполнение копированием

Для копирования данных в электронных таблицах можно использовать те же стандартные приемы, которые применяются во всех приложениях Windows: передача данных через буфер, «перетаскивание данных» с помощью мыши.

Копирование данных, при котором эти данные должны «размножаться», заполняя ячейки целого диапазона, можно выполнить также с помощью команды **Заполнить** меню **Правка**:

- выбрать ячейки, содержимое которых необходимо скопировать в соседние ячейки по строкам или столбцам (ячейки должны быть расположены в одной строке или одном столбце), протаскив по ним курсор мыши в форме ;
- продолжите выделение, протаскив указатель мыши по всем ячейкам, в которые необходимо скопировать данные, выделив их;

- выполните команду **Заполнить** меню **Правка** и в появившемся подменю выберите направление заполнения.

Команду заполнения можно выполнить с помощью мыши. Для этого нужно выделить копируемые ячейки и перетащить с помощью мыши маркер заполнения (маленький черный квадрат в правом нижнем углу рамки выделения последней ячейки диапазона) для выделения всех ячеек, подлежащих заполнению. Курсор при установке его на маркер принимает форму знака плюс (+).

Для заполнения ячеек можно также использовать *автозаполнение* с использованием сформированных заранее *списков* элементов. Excel позволяет также создавать последовательности (прогрессии) значений, занимающих последовательные ячейки в строках или столбцах.

Различные варианты заполнения выделенного диапазона ячеек доступны пользователю через команду заполнения меню **Правка**. Если протащить маркер выделения по ячейкам диапазона при нажатой правой кнопке мыши, то появится контекстное меню, в котором можно будет выбрать доступный вариант заполнения выделенного диапазона.

Заполнение ячеек элементами списков

Если ячейки таблиц часто заполняются одними и теми же последовательными значениями (например, названиями месяцев или дней недели, фамилиями и т. п.), то процесс ввода данных в них можно автоматизировать, создав списки из соответствующих значений.

Просмотреть существующие и создать свои списки можно, выполнив команду **Параметры** меню **Сервис**. На вкладке **Списки** открывшегося диалогового окна (рис. 4.2) показаны все списки, с которыми уже “умеет” работать программа. Для создания нового списка нужно щелкнуть элемент **Новый список** и ввести значения его элементов через разделитель, а затем щелкнуть кнопку **Добавить**. Список можно импортировать из заполненных и выделенных ячеек строки или столбца (ячейки, содержащие элементы формируемого списка, нужно заполнить и выделить перед выполнением описываемой команды). Эта же команда позволяет редактировать и удалять существующие списки.

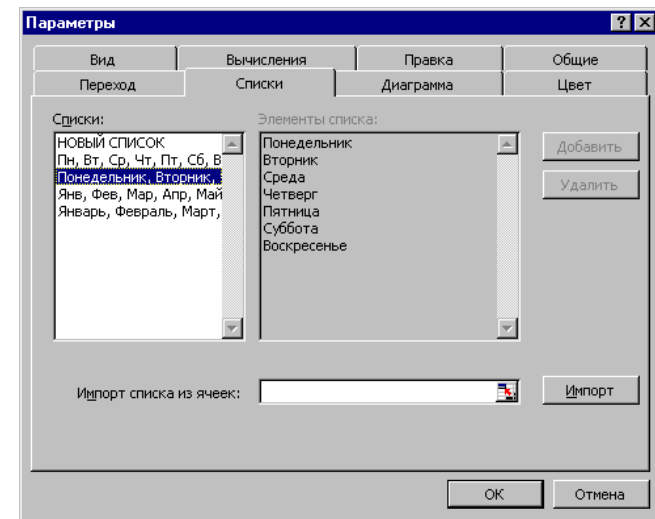


Рис. 4.2. Диалоговое окно операций над списками

Заполнить последовательные ячейки строки или столбца элементами списка можно несколькими способами:

- ввести в выбранную ячейку значение элемента списка и протащить маркер рамки выделения по ячейкам, которые должны быть заполнены следующими элементами списка;
- ввести в выбранную ячейку значение элемента списка, выделить ячейки, подлежащие заполнению, выполнить команду **Заполнить** ► **Прогрессия** меню **Правка**, и, установив в диалоговом окне флажок «Автозаполнение», щелкнуть кнопку **ОК**.

В следующие за первой ячейки будут помещены последовательные элементы списка, следующие за элементом, введенным в первую ячейку. Если количество выделенных ячеек, подлежащих заполнению, меньше количества элементов в списке, то оставшиеся элементы не будут введены, если больше – элементы списка будут повторяться.

Каждый элемент списка – строка, которая может содержать до 80 символов и не может начинаться с цифры (для создания последовательностей чисел можно создать арифметическую или

геометрическую прогрессию). Пользовательский список может содержать максимум 2 000 символов.

Создание последовательностей значений

Excel может работать с четырьмя типами последовательностей:

- *арифметической* (соседние элементы отличаются друг от друга на фиксированную величину – шаг: $a_{n+1} = a_n + s$, например: 1, 3, 5, 7, 9 и т.д. ($s = 2$) или 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14 и т.д. ($s = -1$));
- *геометрической* (соседние элементы отличаются друг от друга значением множителя (коэффициента), который также задается шагом: $g_{n+1} = g_n * f$, например: 1, 3, 9, 27 и т.д. ($f = 3$: $3=1*3$, $9=3*3$, $27=9*3$) или 1, 1.2, 1.44, 1.428, 2.0736 и т.д. ($f=1.2$: $1.2=1*1.2$, $1.44=1.2*1.2$, $2.0736=1.428*1.2$));
- дат (1995, 1996, 1997 и т.д.);
- автозаполнения (основанного на списках).

Создать прогрессию можно следующим образом:

- ввести в ячейку первое значение последовательности;
- выделить ячейки, начиная с первой, куда должны быть помещены значения формируемой последовательности;
- выбрать команду (рис. 4.3) **Заполнить** ▶ **Прогрессия** меню **Правка**;
- в диалоговом окне «Прогрессия» убедиться, что установлен нужный режим (направление) заполнения (по строкам или по столбцам), выбрать тип прогрессии и определить, если необходимо шаг и предельное значение, единицы для дат (дни, рабочие дни, месяцы или годы).

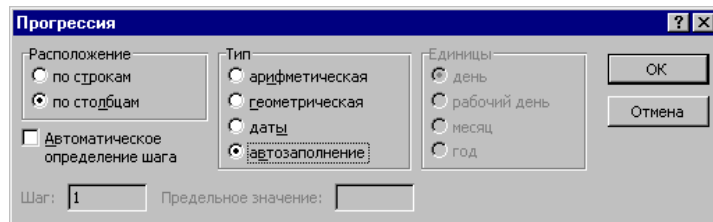


Рис. 4.3. Диалоговое окно определения способа заполнения

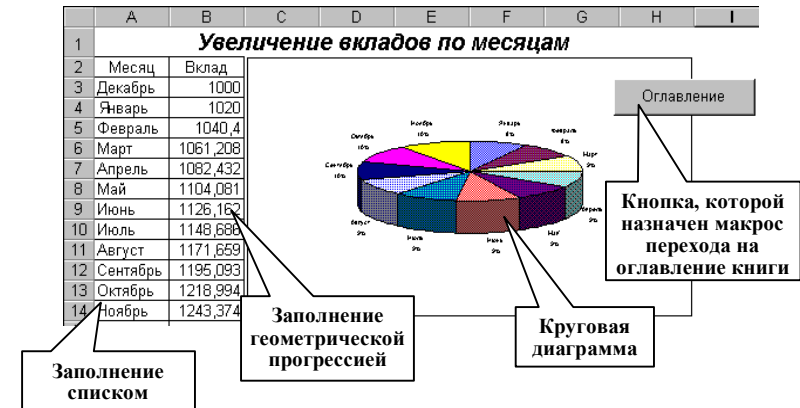


Рис. 4.4. Заполнение таблицы в Excel

Если задано предельное значение, то прогрессия закончится, достигнув этого значения. Если оно не задано, то будут заполнены все выделенные ячейки.

Если в соседние ячейки ввести два значения последовательности, то для числовых арифметической и геометрической последовательностей можно установить флажок автоматического определения шага при заполнении оставшихся незаполненными выделенных ячеек. Шаг в этом случае будет вычислен автоматически по двум соседним значениям: $s = a_2 - a_1$ (шаг арифметической прогрессии) или $f = g_2 / g_1$ (множитель геометрической прогрессии).

На рис. 4.4 показаны разные способы заполнения ячеек таблицы.

4.2.3. Работа с формулами

В ячейки рабочего листа можно ввести не только значения, но и *формулы* для вычисления значений.

Формулы используются для расчетов значений ячеек, зависящих от значений, хранящихся в других ячейках рабочего листа. Формулы позволяют выполнять обычные операции над константами и значениями ячеек.

Операнды операций (аргументы) могут задаваться как *константы* (значения), *координаты ячеек*, из которых нужно выбирать значения для вычислений, или *диапазоны* (они могут

быть использованы как аргументы некоторых функций в формулах).

Если при создании формулы в качестве операнда используется одна ячейка текущего листа, то в формулу войдут ее координаты (например B5).

Координаты ячеек

Excel может использовать *относительные* и *абсолютные* координаты ячеек.

Абсолютные координаты не изменяются, когда ячейка, содержащая формулу (в частности функцию), копируется в другое место. Для указания абсолютных координат ячеек перед координатой (номером строки или названием столбца) следует поместить знак доллара (символ \$), например: \$B\$5 (абсолютные координаты ячейки B5).

Однако в большинстве случаев удобно, чтобы при копировании содержимого ячейки, содержащей формулу со ссылками на другие ячейки, их координаты изменялись бы (например, значение ячейки – сумма значений предшествующих ей ячеек той же строки, если значения всех ячеек этого столбца вычисляются по той же формуле, то при ее копировании координаты ячеек, содержащих слагаемые, должны изменяться, настраиваясь на новый номер строки). При копировании формулы в другое место относительные координаты изменяются. При определении относительных координат знак доллара добавлять не нужно.

На рис. 4.5. приведен пример таблицы с использованием абсолютных и относительных координат. В ячейку C5 введена формула для определения суммы с учетом районного коэффициента. Величина районного коэффициента записана в ячейку B1 и при копировании формулы в строки, соответствующие другим сотрудникам, ссылка не должна изменяться, поэтому использованы абсолютные координаты этой ячейки. Аналогично вычисляется подоходный налог, где абсолютные координаты используются для ссылки на процент подоходного налога.

Если при создании формулы используется диапазон ячеек, то он вводится в формулу в такой последовательности: координаты первой ячейки диапазона, двоеточие и координаты последней ячейки диапазона (например, B1:B5).

	A	B	C	D	E	F
1	Районный коэффициент =	15 %				
2	Подоходный налог =	13 %				
3						
4	ФИО	Оклад	Сумма с учетом районного коэффициента	Подоходный налог	К выдаче	
5	Иванов И.И.	5 000,00р.	=B5+B5*\$B\$1%	747,50р.	5 002,50р.	
6	Петров П.П.	3 000,00р.	3 450,00р.	448,50р.	3 001,50р.	
7	Сидоров С.С.	10 000,00р.	11 500,00р.	1 495,00р.	10 005,00р.	
8						
9	Итого:	18 000,00р.	20 700,00р.	2 691,00р.	18 009,00р.	
10						

Рис. 4.5. Формула с использованными относительными (ссылка на оклад сотрудника) и абсолютными (ссылка на районный коэффициент) координатами

Если в формуле используются значения ячеек других рабочих листов, то соответствующие операнды должны иметь следующий формат: имя рабочего листа, восклицательный знак, координаты ячейки (например, Лист1!B5).

Работа с поименованными диапазонами

При выполнении некоторых операций (например, построении формулы или диаграммы) необходимо задавать координаты ячеек. Чтобы избежать использования координат, ячейке или группе ячеек можно присвоить имя, которое затем можно будет использовать вместо указания координат ячеек.

Чтобы ячейке или группе ячеек присвоить имя, необходимо выполнить следующие действия:

- выбрать (выделить) диапазон ячеек, которому присваивается имя;
- выполнить команду **Имя ► Присвоить** меню **Вставка** (появится диалоговое окно);
- в строке ввода окна команды (рис. 4.6) «Имя» ввести имя диапазона (в имени может быть до 255 символов, но нельзя использовать пробелы; если выделена целая строка или столбец, то в качестве имени по умолчанию используется соответствующий заголовок);

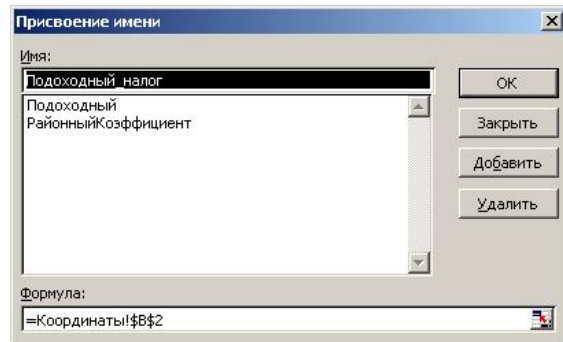


Рис. 4.6. Диалоговое окно присвоения имени диапазону

- щелкнуть на кнопке **Добавить**, а затем выйти из диалогового окна (кнопка **Закрыть**).

После создания именованного диапазона вместо координат его ячеек (например, при вводе формул) можно использовать введенное имя (рис. 4.7). В примере использовано имя «Подходный», назначенное ячейке B2.

	Подходный		13
	A	B	
1	Районный коэффициент =	15 %	
2	Подходный налог =	13 %	

Рис. 4.7. Поименованный диапазон (отдельной ячейке с координатами B2 присвоено имя)

Используя ту же команду в ее диалоговом окне можно удалить имя или изменить диапазон, названный каким-либо именем.

Более простой способ присваивания имени – ввод имени для выделенного диапазона в поле координаты. Ввод имени ранее поименованного диапазона позволяет быстро перейти к этому диапазону.

Использование имен позволяет сделать формулы рабочих листов более «читаемыми», выполнять быстрый поиск нужных данных в рабочей книге Excel.

Операции в формулах

В формулах можно использовать знаки различных операций (в приведенной ниже таблице операции приведены в порядке убывания их приоритетов при вычислении).

Координаты ячеек и диапазоны можно вводить выбирая соответствующие ячейки при вводе формулы с помощью мыши.

Для *ввода формулы* следует выполнить следующие действия:

- выбрать ячейку, значение в которой должно вычисляться по формуле, для ввода формулы;
- ввести знак равенства (=);
- ввести операнд (набрать с клавиатуры значение операнда, или имя, или координаты ячейки, содержащей операнд, или щелкнуть мышкой ячейку операнда, или выделить нужный диапазон);
- ввести оператор (символ операции, табл. 4.3);
- ввести следующий операнд или другой символ, продолжающий формулу;
- продолжать действия по вводу операндов и операций до завершения создания формулы;
- для завершения ввода нажмите *Enter*.

Таблица 4.3. Символы операций

Символ	Операция
–	Унарный минус (отрицание)
%	Процент (вычисление процента)
^	Возведение в степень
* и /	Умножение и деление
+ и –	Сложение и вычитание
&	Конкатенация (объединение текстовых строк)
>	Операции сравнения: больше меньше равно не равно меньше или равно больше или равно
<	
=	
<>	
<=	
>=	

Введенную формулу далее можно *редактировать* в строке формул (рис. 4.5).

По умолчанию Excel отображает на экране не формулы, а результаты вычислений по ним (рис. 4.8). Саму формулу можно увидеть в строке формул, поместив на соответствующую ячейку рамку выделения. Однако это неудобно, так как нужно помнить, в каких ячейках введены формулы или перемещать рамку по всем ячейкам. Поэтому иногда нужно увидеть все формулы рабочего листа. Для этого нужно установить флажок «Формулы» в группе «Параметры окна» на вкладке «Вид» диалогового окна, которое открывается командой **Параметры** меню **Сервис**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Увеличение вкладов по месяцам														
2	Вкладчик	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	1997 год	Среднее
3	Иванов И.И.	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	8333
4	Петров П.П.	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	151000	12583
5	Сидоров С.С.	0	0	0	0	0	50000	10000	30000	30000	30000	30000	30000	70000	12583
6															
7	Итого:	30000	30000	30000	30000	30000	80000	10000	50000	50000	50000	50000	50000	321000	26750
8	Максимальное:	20000	20000	20000	20000	20000	50000	10000	30000	30000	30000	30000	30000	151000	12583
9	Минимальное:	0	0	0	0	0	10000	10000	30000	30000	30000	30000	30000	70000	8333
10	Среднее:	10000	10000	10000	10000	10000	26667	3333	16667	16667	16667	16667	16667	107000	11167
11															

а

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2	Вкладчик	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	1997 год	Среднее
3	Иванов И.И.	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	8333
4	Петров П.П.	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	151000	12583
5	Сидоров С.С.	0	0	0	0	0	50000	10000	30000	30000	30000	30000	30000	70000	12583
6															
7	Итого:	=СУММ(B3:B5)	=СУММ(C3:C5)	=СУММ(D3:D5)	=СУММ(E3:E5)	=СУММ(F3:F5)	=СУММ(G3:G5)	=СУММ(H3:H5)	=СУММ(I3:I5)	=СУММ(J3:J5)	=СУММ(K3:K5)	=СУММ(L3:L5)	=СУММ(M3:M5)	=СУММ(N3:N5)	=СУММ(O3:O5)
8	Максимальное:	=МАКС(B3:B5)	=МАКС(C3:C5)	=МАКС(D3:D5)	=МАКС(E3:E5)	=МАКС(F3:F5)	=МАКС(G3:G5)	=МАКС(H3:H5)	=МАКС(I3:I5)	=МАКС(J3:J5)	=МАКС(K3:K5)	=МАКС(L3:L5)	=МАКС(M3:M5)	=МАКС(N3:N5)	=МАКС(O3:O5)
9	Минимальное:	=МИН(B3:B5)	=МИН(C3:C5)	=МИН(D3:D5)	=МИН(E3:E5)	=МИН(F3:F5)	=МИН(G3:G5)	=МИН(H3:H5)	=МИН(I3:I5)	=МИН(J3:J5)	=МИН(K3:K5)	=МИН(L3:L5)	=МИН(M3:M5)	=МИН(N3:N5)	=МИН(O3:O5)
10	Среднее:	=СРНАЧ(B3:B5)	=СРНАЧ(C3:C5)	=СРНАЧ(D3:D5)	=СРНАЧ(E3:E5)	=СРНАЧ(F3:F5)	=СРНАЧ(G3:G5)	=СРНАЧ(H3:H5)	=СРНАЧ(I3:I5)	=СРНАЧ(J3:J5)	=СРНАЧ(K3:K5)	=СРНАЧ(L3:L5)	=СРНАЧ(M3:M5)	=СРНАЧ(N3:N5)	=СРНАЧ(O3:O5)
11															

б

Рис. 4.8. Рабочие листы, в которых для вычислений использованы формулы

Формулы редактируются так же, как и значения ячеек (либо в строке формул, либо непосредственно в ячейке).

Режим вычислений по формулам

По умолчанию Excel заново пересчитывает значения по всем формулам рабочего листа каждый раз, когда вносятся изменения в ячейки, указанные в формуле. При больших размерах таблиц это может снизить производительность. Поэтому пользо-

ватель может поменять *режим пересчета* значений по формулам. Для этого нужно выполнить команду **Параметры** меню **Сервис**, выбрать вкладку «Вычисления» открывшегося диалогового окна и установить режим пересчета «Вручную». Если установлен этот переключатель, то можно заставить Excel пересчитать все значения в любой момент, когда это необходимо, нажав клавишу **F9**.

При открытии и распечатке рабочих листов все значения пересчитываются автоматически независимо от установленного режима.

Сообщения об ошибках

В формуле при ее вводе может быть допущена *ошибка* (типичные ошибки: деление на ноль, использование координат пустых ячеек, пропуск разделителей между операндами (аргументами), использование неверных координат ячеек).

Если при попытке вычисления по формуле произошла ошибка, то вместо значения (результата вычисления по формуле) в ячейке выводится сообщение об ошибке (строка, начинающаяся символом #, например: #ДЕЛ/0! – сообщение о попытке выполнить деление на 0; #Н/Д! – отсутствуют данные, необходимые для расчетов по формуле; #ИМЯ? – в формуле используется ссылка на несуществующее имя; # ЧИСЛО! – в формуле используется недопустимый числовой аргумент; #ССЫЛКА! – неверно указаны координаты ячейки; #ЗНАЧ! – неверный тип данных для вычисления).

Если же в ячейке вместо вычисленного значения показывается строка ### (рис. 4.9), это означает, что значение ячейки не может быть отображено, так как не вмещается в отведенные позиции в заданном формате. В этом случае можно расширить ячейку или уменьшить размер шрифта.

Использование функций

Для вычисления значений, вводимых в ячейки, можно использовать *функции*. Функция позволяет выполнить соответствующие ей действия (по заданному алгоритму, формуле для вычислений) над группой указанных в качестве ее *аргументов* значений. Например, широко используется функция для вычисления суммы (**СУММ(аргументы)**).

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Примеры.xls' with a tab 'налог'. The spreadsheet contains a table with the following data:

ФНО	Оклад	Сумма с учетом районного коэффициента	Подходный налог	К выдаче
Иванов И.И.	5 000,00р.	#####	#ЗНАЧ!	#ЗНАЧ!
Петров П.П.	3 000,00р.	#####	#ЗНАЧ!	#ЗНАЧ!
Сидоров С.С.	10 000,00р.	#####	#ЗНАЧ!	#ЗНАЧ!

At the top of the spreadsheet, there are labels: 'Подходный' and 'налог'. Below them, there are labels for columns: 'А', 'В', 'С', 'D', 'E'. The first row contains the text 'Районный коэффициент = 15 %'. The second row contains the text 'Подходный налог = налог'. The third row is empty. The fourth row is the header for the table. The fifth row is the first data row. The sixth row is the second data row. The seventh row is the third data row. The eighth row is empty. The status bar at the bottom shows 'Ошибки' and 'Координаты'.

Рис. 4.9. Вид рабочего листа с сообщениями об ошибках (вместо числа в ячейку введено слово), выведенными в ячейках листа

Использование функций облегчает ввод данных, позволяет автоматизировать сложные расчеты.

Значение каждой функции определяется именем функции и аргументами: имя функции указывает ее назначение, определяет алгоритм вычисления; аргументы задают исходные данные для вычислений.

В качестве аргументов функций могут быть указаны обычные значения (константы) или координаты ячеек таблицы, координаты диапазонов или поименованные диапазоны. Координаты могут быть как абсолютными, так и относительными.

Если функция вычисляется для значений нескольких аргументов, то они перечисляются через разделитель – точку с запятой (;) (например: выражение =СРЗНАЧ(10; 11; 12; 13; 14) вычисляет среднее значение из всех перечисленных в скобках значений) или указывается диапазон ячеек, значения которых должны рассматриваться как аргументы функции (выражение =МИН(B1:B15) дает минимальное значение из всех значений, содержащихся в заданном диапазоне ячеек).

Функции вводятся так же, как и значения: их можно ввести непосредственно в ячейке или в строке формул. Однако для облегчения ввода можно воспользоваться другими средствами.

Так как функция суммирования используется чаще других, на панели инструментов есть собственная кнопка этой функции – кнопка **Автосуммирование** (со значком Σ).

Для использования автосуммирования можно выполнить следующие действия:

- выделить диапазон ячеек строки или столбца, подлежащих суммированию, протаскив по ним указатель мыши и остановив его на ячейке, в которую следует поместить сумму;
- щелкнуть на кнопке **Автосуммирование** стандартной панели инструментов.

В результате в ячейку, которая была выделена последней, будет помещено значение суммы всех остальных выделенных ячеек. При изменении значений в просуммированных ячейках автоматически будет пересчитываться и значение суммы.

Другой способ: поместить рамку выделения в ячейку, куда должна быть помещена сумма, и щелкнуть на кнопке автосуммирования. В результате Excel, ориентируясь на положение текущей ячейки, «догадается», какой диапазон ячеек нужно просуммировать (по строке или по столбцу). Если эта «догадка» окажется неверной (например, следует суммировать только часть значений выделенного диапазона), то полученную формулу можно подредактировать обычным образом, изменив аргументы.

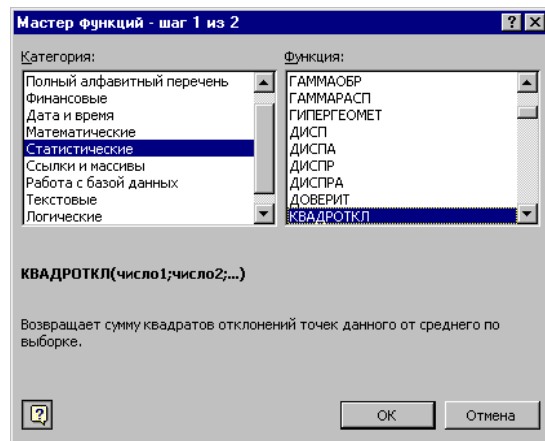
Другим полезным инструментом является *Мастер функций*, который помогает ввести функцию в создаваемую для вычисления значения ячейки формулу.

Для его использования следует выполнить следующие действия:

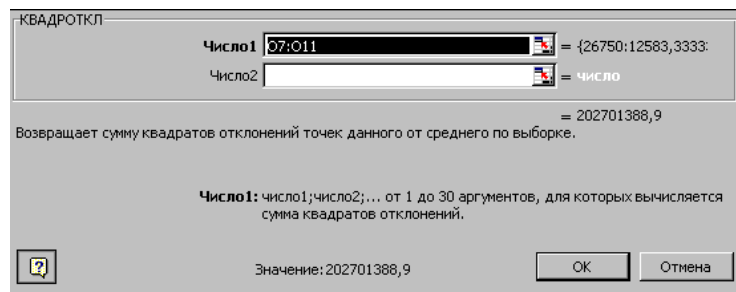
- поместить рамку выделения на ячейку, в которую вводится формула;
- установить точку вставки в то место, куда нужно вставить вызов функции (если функция используется в более сложной формуле);
- щелкнуть на кнопке **Мастер функций** (или **Вставка функции**), отмеченной значком f_x ;
- в появившемся диалоговом окне (рис. 4.10, а) выбрать категорию функции и в списке функций отметить нужную функцию из выбранной категории (если выбран

полный алфавитный перечень, то в списке будут показаны все функции);

- щелкнуть кнопку **ОК**, после чего появится диалоговое окно (рис. 4.10, б), вид которого зависит от выбранной функции;
- ввести значения аргументов функции или координаты ячеек, содержащих аргументы, и щелкнуть **ОК** для включения вызова функции в формулу.



а



б

Рис. 4.10. Диалоговые окна формирования вызова функции

Вызовы функций в формуле могут быть вложенными (то есть в качестве аргумента какой-либо функции может быть использовано значение другой функции соответствующего типа).

4.2.4. Редактирование данных

Изменять введенные данные можно также в строке формул или непосредственно в ячейке (при включенном режиме, как и при вводе).

Для начала редактирования данных в ячейке следует ее выделить.

Если будут изменяться введенные ранее данные (без предварительного затирания находящегося в ячейке значения), то следует (в зависимости от режима) либо дважды щелкнуть на ячейке и подвести курсор (точку вставки) к нужному месту с помощью клавиш управления курсором или мыши, либо подвести курсор мыши к строке формул и щелкнуть на ней, а затем переместить точку вставки в нужное место. Для начала редактирования можно также выделить ячейку, а затем нажать клавишу **F2** (эквивалентно двойному щелчку).

Если начать ввод данных до появления точки вставки (просто выделив ячейку рамкой), то прежнее значение будет стерто.

Следует помнить, что клавиши управления курсором выполняют как функции по перемещению точки вставки, так и перемещение рамки выделения ячейки.

4.2.5. Удаление содержимого ячеек

Для полного удаления содержимого ячейки ее нужно выделить и нажать клавишу **Delete**.

Существуют методы, которые позволяют уничтожить содержимое ячейки «выборочно». Для этого нужно выполнить команду **Очистить** меню **Правка**. После выбора этой команды появляется ее подменю, в котором нужно выбрать соответствующий пункт (например, **Форматы** или **Примечание**).

Очистку можно выполнить, щелкнув соответствующий пункт контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки мыши на ячейке.

Операция очистки (удаления содержимого) не уничтожает саму ячейку, строку или столбец. Структура таблицы сохраняется, не происходит сдвигов, перемещений ее элементов, они остаются на своих местах.

4.2.6. Копирование, вставка, перемещение и удаление ячеек, строк и столбцов

Для *удаления* ячеек, строк и столбцов следует выделить соответствующий фрагмент рабочего листа и выполнить команду **Удалить** меню **Правка** или контекстного меню.

В результате выполнения этой команды для одной выделенной с помощью рамки ячейки или блока из нескольких ячеек на экран выводится диалоговое окно, в котором можно указать удаляемый элемент (ячейки, строки или столбцы). При удалении выделенных ячеек, но при сохранении оставшихся в соответствующих строках и столбцах элементов нужно задать способ их удаления (сдвига оставшихся элементов на освободившееся место: влево по строкам или вверх по столбцам).

Если были выделены целые строки или столбцы (щелчком мыши на их номерах или заголовках), то команда удаления уничтожает выделенные диапазоны строк или столбцов целиком, сдвигая следующие за ними строки вверх по таблице, а столбцы – влево.

Для *добавления* в таблицу пустой ячейки, строки или столбца следует установить курсор мыши (рамку выделения) на место вставки и щелчком правой кнопки вызвать контекстное меню. В этом меню команда **Добавить** позволяет осуществить вставку в таблицу ячейки со сдвигом соседних ячеек вниз или вправо, целого столбца или строки. Вставленные элементы занимают место, указанное курсором.

Для *копирования* или *перемещения* данных можно воспользоваться стандартным методом – использованием команд **Вырезать**, **Копировать** и **Вставить** меню **Правка** или контекстного меню.

Копируемый или перемещаемый блок ячеек необходимо выделить с помощью мыши или клавиш управления курсором. Затем выполнить команду **Копировать** или **Вырезать**, если нужно выполнить копирование блока или его перемещение на новое место соответственно. В результате выполнения этой команды вокруг выделенного диапазона ячеек появляется мерцающая пунктирная линия (рамка). После этого курсор мыши следует установить на ячейку, начиная с которой должен быть

вставлен выделенный блок (можно перейти к другому листу): на начало строки или столбца при переносе/копировании строк или столбцов или на левую верхнюю ячейку прямоугольного блока ячеек. Вставка данных (их перенос или копирование) осуществляется командой **Вставить** меню **Правка** или контекстного меню. При выполнении операции вставляемые данные замещают существующую информацию.

При копировании операцию можно повторять, пока существует выделение. Выделение можно снять, нажав клавишу *Esc*.

Если в ячейку переносится не все содержимое какой-либо другой ячейки, а выполняется «выборочное» копирование (например, формулы или значения или формата), то можно воспользоваться командой **Специальная вставка** меню **Правка**.

При выполнении *специальной вставки* можно не просто копировать значения из исходного диапазона в выделенные ячейки, затирая предыдущее содержимое, но можно выполнить операции (например, сложение, вычитание, умножение и деление), операндами которых служат размещенные в ячейках значения и те, которые были выбраны для копирования.

Очень удобно использовать кнопку **Вставить связь** при копировании значений ячеек. При создании связи устанавливается связь данных, помещаемых в выделенные ячейки, с их источником. При изменении значений в ячейках-источниках будут изменяться и их копии, связанные с ними. Это особенно важно при работе со сводными таблицами.

Выполнение этой команды позволяет пропустить при копировании пустые ячейки (следует установить в открывающемся диалоговом окне соответствующий флажок).

Кроме того, с помощью этой команды можно транспонировать строки и столбцы.

Эти операции можно также выполнить с помощью кнопок стандартной панели инструментов.

Перемещение данных можно выполнять также с помощью мыши:

- выделить ячейку или блок ячеек;
- щелкнуть кнопкой мыши на рамке выделения и перетащить ее на новое место;

- отпустить кнопку мыши (если в новой области содержатся какие-либо данные, эта информация будет заменена).

Копирование выполняется сходным способом, но при перемещении рамки следует удерживать клавишу *Ctrl*.

Копирование данных можно выполнить также с помощью команды **Заполнить** меню **Правка**:

- выбрать ячейки, содержимое которых необходимо скопировать в соседние ячейки по строкам или столбцам (ячейки должны быть расположены в одной строке или одном столбце), протаскивая по ним курсор мыши;
- протаскивайте указатель мыши по всем ячейкам, в которые необходимо скопировать данные;
- выполните команду **Заполнить** меню **Правка** и в появившемся подменю выберите направление заполнения.

Команду заполнения можно выполнить с помощью мыши. Для этого нужно выделить копируемые ячейки и перетащить с помощью мыши маркер (маленький прямоугольник в правом нижнем углу рамки выделения) для выделения всех ячеек, подлежащих заполнению.

Для заполнения ячеек можно также применять *автозаполнение* с использованием сформированных заранее *списков* элементов. Excel позволяет также создавать последовательности (прогрессии) значений, занимающих последовательные ячейки в строках или столбцах.

4.2.7. Поиск и замена данных

Для поиска и замены данных можно использовать соответствующие команды (**Найти** и **Заменить**) в разделе меню **Правка**. В их диалоговых (рис. 4.11) окнах можно настроить параметры поиска/замены.

Можно выполнить поиск информации в указанном диапазоне, с учетом или без учета формата данных и написания (строчные или прописные), сравнивать содержимое всей ячейки целиком с указанным значением или с частью, записанного в ячейку значения.

Команда «Найти далее» позволяет последовательно перемещать рамку выделения по ячейкам, удовлетворяющим условиям поиска.

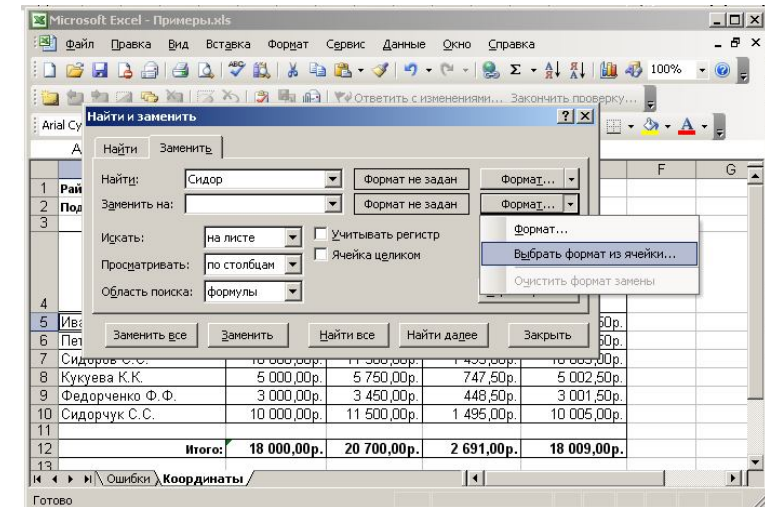


Рис. 4.11. Окно поиска и замены

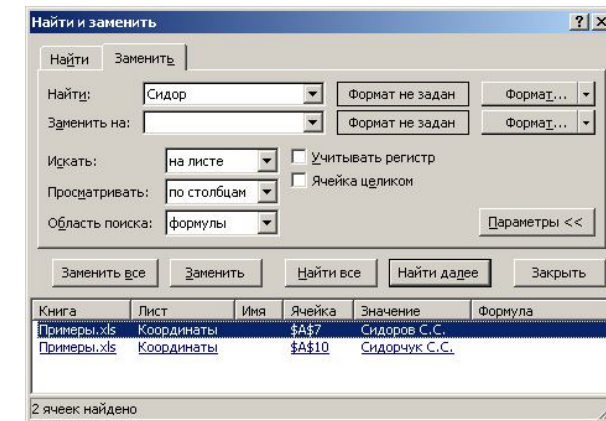


Рис. 4.12. Результат поиска – найдены две записи

В старших версиях есть возможность использования более мощной команды – **Найти все**. Пример результата поиска с помощью команды **Найти все** показан на рис. 4.12. С помощью кнопки «Найти все» найдено две записи, удовлетворяющие условиям поиска (значения в ячейках – строки, начинающиеся с «Сидор»). В старших версиях Excel в окне поиска отображается

информация о найденных ячейках в форме гипертекста, что позволяет щелчком мыши по показанному найденному значению сразу перейти к нужной ячейке, установить на нее рамку выделения.

4.2.8. Сортировка (упорядочение строк) таблицы

Данные в таблице можно *отсортировать* (упорядочить) по возрастанию (по алфавиту для текстовых данных) или по убыванию.

Для выполнения этой операции используются команда «Сортировка...» меню **Данные** или специальные кнопки стандартной панели инструментов.

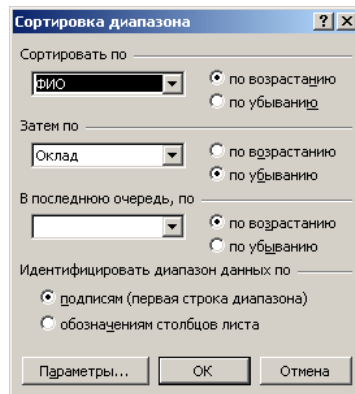


Рис. 4.13. Окно определения параметров сортировки

При выполнении команды меню на экране открывается ее диалоговое окно, в котором можно задать порядок сортировки (рис. 4.13): по содержимому каких столбцов и в каком порядке нужно упорядочить данные.

Более простой вариант поиска – с помощью кнопок панели, но в этом случае параметры сортировки задать нельзя, т.е. упорядочение диапазона будет выполняться только по значениям одного столбца.

Если требуется упорядочить все строки таблицы по значениям, расположенным в каком либо столбце, то следует выделить рамкой ячейку в первой строке данного столбца и щелкнуть соответствующую кнопку (**По возрастанию** или **По убыва-**

нию). Порядок строк в таблице будет изменен в соответствии с заданным порядком сортировки.

Следует помнить, что пустая строка в данном случае служит разделителем, строки, отделенные пустой строкой, переупорядочиваться не будут. Таким образом, если на рабочем листе размещена таблица, содержащая информацию, и строки, в которых помещены результаты вычислений на основе этой информации, то строки, содержащие результирующие данные, следует отделить от исходных данных пустыми строками. В этом случае сортировка будет выполняться только для таблицы с исходными данными, но не затронет результаты и не «перепутает» результаты и исходные данные.

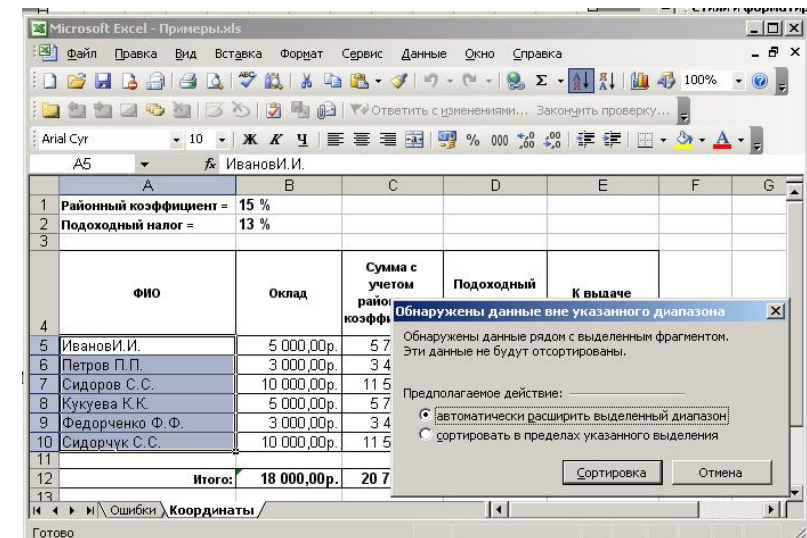


Рис. 4.14. Предупреждение о возможной ошибке при упорядочении данных

Кроме того, нужно помнить, что если выделен какой-либо диапазон, например, отдельный столбец, то при выполнении данной операции будет переупорядочена информация только в этом диапазоне, что может привести к нарушению целостности информации в таблице (значения в отдельных столбцах не будут соответствовать друг другу, информация в таблице «перепутает-

ся»). Поэтому операцию сортировки нужно выполнять очень внимательно, чтобы не разрушить данные в таблице, их связи. MS Excel пытается предотвратить такие ошибки, выводя на экран предупреждение (рис. 4.14).

4.2.9. Отбор данных с помощью фильтров

В Excel существует возможность отбора нужной информации в указанной таблице с помощью фильтров.

Наиболее простой вариант – использование *автофильтра*. Для его активизации нужно установить рамку выделения в диапазон, занимаемый таблицей (на строку заголовка) и выполнить в меню **Данные** команду **Фильтр** ▸ **Автофильтр**. После выполнения команды в каждой ячейке заголовка таблицы появляются кнопки раскрытия списка (рис. 4.15), щелчок по которым открывает список значений для отбора данных в таблице.

	А	В	С	Д	Е
1	Районный коэффициент =	15 %			
2	Подоходный налог =	13 %			
3					
4	ФИО	Оклад	Сумма с учетом районного коэффициента	Подоходный налог	К выдаче
5	Иванов И.И.	5 000,00р.	5 750,00р.	747,50р.	5 002,50р.
6	Петров П.П.	3 450,00р.	448,50р.	3 001,50р.	
7	Сидоров С.С.	11 500,00р.	1 495,00р.	10 005,00р.	
8	Кукуева К.К.	5 750,00р.	747,50р.	5 002,50р.	
9	Федорченко Д.	3 450,00р.	448,50р.	3 001,50р.	
10	Сидорчук С.С.	5 000,00р.	11 500,00р.	1 495,00р.	10 005,00р.
11		10 000,00р.			
12	Итого:	18 000,00р.	20 700,00р.	2 691,00р.	18 009,00р.
13					

Рис. 4.15. Таблица с автофильтром

Выбор значения в списке приводит к тому, что строки, содержащие данные, не соответствующие условию отбора, скрываются и не отображаются на экране (рис. 4.16). Кнопка раскрытия списка в заголовке столбца, по которому произведен отбор данных, «перекрашивается» (из черного символ ▼ становится синим).

	А	В	С	Д	Е
1	Районный коэффициент =	15 %			
2	Подоходный налог =	13 %			
3					
4	ФИО	Оклад	Сумма с учетом районного коэффициента	Подоходный налог	К выдаче
5	Иванов И.И.	5 000,00р.	5 750,00р.	747,50р.	5 002,50р.
8	Кукуева К.К.	5 000,00р.	5 750,00р.	747,50р.	5 002,50р.
11					
12	Итого:	18 000,00р.	20 700,00р.	2 691,00р.	18 009,00р.
13					

Рис. 4.16. Таблица с результатами работы автофильтра

Фильтр может быть установлен на данные нескольких столбцов. Тогда в таблице будут показаны только те данные (строки), которые отвечают всем условиям отбора по всем столбцам.

Для того чтобы отобрать данные по более сложному условию, можно в списке выбрать строку «(Условие...)», после чего открывается диалоговое окно, в котором можно сформировать условие отбора с использованием логических операций «И» или «ИЛИ», объединяющих несколько сравнений (рис. 4.17).

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:

Оклад

больше или равно 5 000,00р.

ИЛИ

меньше 10000

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак
Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

OK Отмена

Рис. 4.17. Установка условий отбора данных

Например, можно отобрать данные, принадлежащие диапазону: содержимое ячеек соответствующего столбца будет больше или равно 5 000 и не будет превышать 10 000 (значения для сравнения можно выбрать из списка значений, содержащихся в столбце (первое условие), или ввести с клавиатуры (второе условие)).

Отменить отбор данных по столбцу можно, выбрав в списке значение «(Все)». Отменить работу всего фильтра можно с помощью команды меню **Данные**.

Примечание. Нужно внимательно относиться к выбору операции «И» или «ИЛИ» – в данном случае их значение не совпадает со значением союзов «и» или «или» в русском языке. Например, если в таблице есть столбец «Пол», а нам нужно отобрать мужчин и женщин (т.е. фактически – все строки), в фильтре по столбцу «Пол» задать условие «Муж И Жен» («Муж» и «Жен» обозначают мужской и женский пол), то не будет выведено на экран ни одной строки – все строки будут скрыты, так как ни одна из них не будет удовлетворять условиям отбора (не может быть человек и мужчиной, и женщиной). В этом случае в качестве операции, связывающей два условия, нужно использовать операцию «ИЛИ».

Более мощные возможности отбора с формированием более сложных условий отбора и с переносом выбранных данных в указанный диапазон можно задать при использовании команды *расширенного фильтра*. Например, если в таблице содержится информация о поле и возрасте людей, то отобрать данные по людям пенсионного возраста невозможно, т.к. пенсионный возраст для мужчин и женщин у нас различается. Условие здесь должно было бы иметь такой вид:

((Пол = Жен) И (Возраст >= 55)) ИЛИ ((Пол = Муж) И (Возраст >= 60))

Задать его с помощью автофильтра нельзя.

При выполнении в меню **Данные** команды **Фильтр** ► **Расширенный Фильтр...** открывается диалоговое окно команды (рис. 4.18), но к выполнению этой команды нужно подготовиться: создать рядом с таблицей, содержащей данные, таблицу, содержащую условия их отбора.

Ее можно создать просто скопировав заголовки столбцов, по которым будет выполняться отбор (в нашем случае – «Пол» и

«Возраст»), и внося строки таблицы значения, удовлетворяющие условиям отбора по этим столбцам («Жен» И «>=55» – первое условие, «Муж» И «>=60» – второе условие (условия в одной строке объединяются логической операцией «И»). Условия, записанные в разных строках, при выполнении отбора данных объединяются логической операцией «ИЛИ».

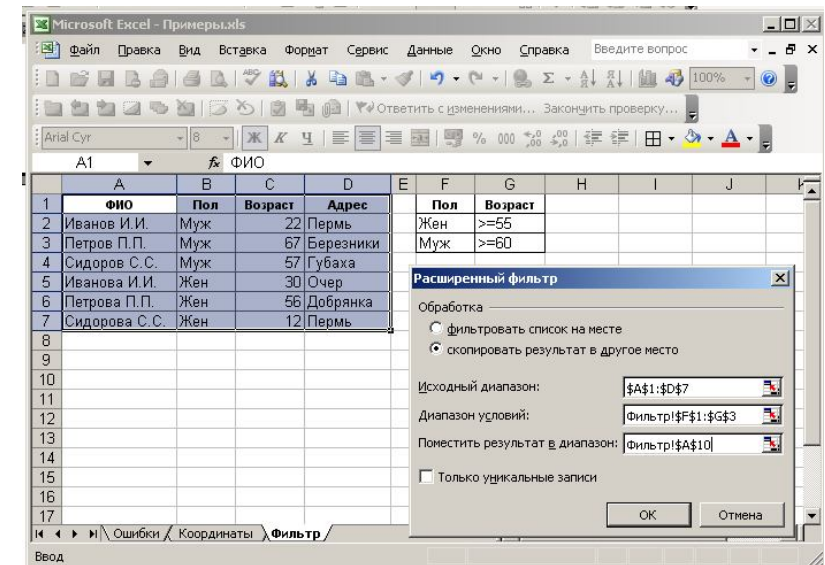


Рис. 4.18. Выполнение расширенного фильтра

В диалоговом окне команды можно выбрать диапазон данных для отбора – *исходный диапазон* (если при выполнении команды курсор установлен в ячейку таблицы, диапазон будет выделен автоматически), *диапазон условий* (можно выбрать, выделив его с помощью мыши), а также *диапазон для записи результата* (если отобранные данные должны быть переписаны в другое место) – его лучше располагать под исходной таблицей, так как структура таблицы будет такой же (для выделения этого диапазона достаточно установить рамку выделения в левый верхний угол).

Результат показан на рис. 4.19.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ФИО	Пол	Возраст	Адрес		Пол	Возраст		
2	Иванов И.И.	Муж	22	Пермь		Жен	>=55		
3	Петров П.П.	Муж	67	Березники		Муж	>=60		
4	Сидоров С.С.	Муж	57	Губаха					
5	Иванова И.И.	Жен	30	Очер					
6	Петрова П.П.	Жен	56	Добрянка					
7	Сидорова С.С.	Жен	12	Пермь					
8									
9									
10	ФИО	Пол	Возраст	Адрес					
11	Петров П.П.	Муж	67	Березники					
12	Петрова П.П.	Жен	56	Добрянка					
13									
14									

Рис. 4.19. Результат отбора данных с помощью расширенного фильтра

4.2.10. Отказ от внесенных изменений

Следует помнить, что практически все внесенные в рабочие листы изменения можно отменить, используя соответствующие пункты меню **Правка** или кнопки **Отменить** и **Повторить** стандартной панели инструментов. Нельзя отменить, например, удаление листов.

4.3. Форматирование таблиц Excel

При работе с электронными таблицами бывает необходимо не только ввести табличные данные и выполнить расчеты, но и представить информацию в нужном формате.

При работе с Excel форматирование можно выполнять на уровне страниц, строк и столбцов, отдельных ячеек.

4.3.1. Определение параметров страниц

Для определения параметров страницы следует выполнить команду **Параметры страницы** меню **Файл**. В открывшемся диалоговом окне, выбрав соответствующую вкладку (**Страница**, **Поля**, **Колонтитулы**, **Лист**), можно определить характеристики страниц (размер бумаги и ориентацию, а также другие свойства), размеры полей, ввести или отменить колонтитулы, выводимые при печати внизу и вверху каждой страницы, задать способ печати содержимого рабочих листов.

Excel позволяет вставить разметку страниц в таблицу «принудительно» с помощью команды **Разрыв страницы** меню **Вставка**. Рамка выделения перед выполнением этой команды должна быть помещена в ячейку, которая должна быть верхней левой в следующей странице (в точку пересечения границ страниц). Для удаления разрывов страниц нужно выбрать эту же ячейку и выполнить команду **Убрать разрыв страницы**.

Часть информации можно задать непосредственно перед выводом информации на печать с помощью команды **Печать** в меню **Файл**. В открывшемся диалоговом окне следует щелкнуть кнопку **Свойства** и задать нужные характеристики.

4.3.2. Использование автоформатирования

С помощью этого средства автоматически выполняется форматирование данных на рабочем листе. Для его активизации следует выделить таблицу, подлежащую форматированию, и выполнить команду **Автоформат** в меню **Формат**. В открывшемся диалоговом окне можно выбрать из списка подходящий формат, просматривая образцы. Если требуется изменить некоторые параметры, то нужно щелкнуть кнопку **Параметры**, с ее помощью в диалоговом окне открываются флажки, показывающие набор параметров, которые можно изменить (они указывают элементы таблицы, которые будут отформатированы). Если соответствующий флажок сброшен, то данный параметр не будет изменен при форматировании и сохранит сделанную ранее настройку. После установки нужных параметров форматирования следует щелкнуть кнопку **ОК**.

4.3.3. Изменение шрифта и начертания

Excel предоставляет возможность работы с набором шрифтов. Шрифт устанавливается при *форматировании ячейки*. Для установки шрифта следует выделить нужную ячейку или диапазон ячеек. Затем можно воспользоваться несколькими средствами:

- выбрать шрифт и его размер из списков «Шрифт» и «Размер шрифта» на панели форматирования; установить тип начертания с помощью кнопок «Полужирный», «Курсив», «Подчеркнутый»;
- выполнить команду **Формат ► Ячейки** и на вкладке **Шрифт** установить нужные параметры форматирования;
- щелчком правой кнопки мыши вызвать контекстное меню и выполнить команду **Формат ячеек**, в открывшемся диалоговом окне на вкладке «Шрифт» задать нужные параметры.

Применить установку шрифта или стиля можно не только ко всей ячейке, но и к отдельному фрагменту текста, размещенного в ячейке.

Если нужно установить (изменить) шрифт в процессе ввода данных в ячейку, то следует воспользоваться командой **Формат ► Ячейки** или кнопками панели форматирования. Если настройка выполняется для уже введенного текста, то его фрагмент, который должен быть переформатирован, предварительно нужно выделить.

4.3.4. Изменение высоты строк

Высоту строки можно изменить с помощью мыши или команды **Строка ► Высота** меню **Формат**.

Для установки высоты строки с помощью мыши следует поместить указатель мыши на нижнюю границу строки между номерами строк и перетащить ее так, чтобы установить нужную высоту. Двойной щелчок на нижней границе строки установит такую высоту строки, чтобы был виден самый большой элемент в ней (эти действия соответствуют выполнению команды **Строка ► Автоподбор высоты** в меню **Формат**).

Использование команды меню дает возможность выполнить настройку более точно (задать конкретную величину для высоты).

Если щелкнуть правой кнопкой мыши на номере строки, то появится контекстное меню, в котором можно выполнить команду **Высота строки**.

4.3.5. Изменение ширины столбцов

Для изменения ширины столбцов также существует два способа.

Ширину столбца можно изменить с помощью мыши или команды **Столбец ► Ширина** меню **Формат**.

Для установки ширины столбца с помощью мыши следует поместить указатель мыши на заголовок столбца и перетащить правую границу так, чтобы установить нужную ширину. Двойной щелчок на правой границе столбца установит такую ширину столбца, чтобы были видны все элементы в нем (эти действия соответствуют выполнению команды **Столбец ► Автоподбор ширины** в меню **Формат**). Выполнение команды **Столбец ► Стандартная ширина** меню **Формат** позволяет вернуться в стандартной ширине столбца.

Использование команды меню дает возможность выполнить настройку более точно (задать конкретную величину для ширины).

Если щелкнуть правой кнопкой мыши на заголовке столбца, то появится контекстное меню, в котором можно выполнить команду **Ширина столбца**.

4.3.6. Перенос текста по словам

Если в ячейку вводится большой текстовый фрагмент, то можно включить *режим переноса по словам*, чтобы сформировать абзац внутри ячейки. В этом режиме текст будет выводиться не в одну строку, а будет формироваться абзац по ширине столбца, при этом высота ячейки автоматически регулируется таким образом, чтобы весь текстовый фрагмент поместился в ячейке.

Для установки этого режима следует выполнить следующие действия:

- установить нужную ширину столбца;
- выделить ячейки, содержащие текст, который следует переносить по словам;

- выполнить команду **Формат ► Ячейки**;
- на вкладке «Выравнивание» открывшегося диалогового окна установить флажок «Переносить по словам».

Для выравнивания текста абзаца в ячейке можно воспользоваться либо кнопками панели инструментов форматирования, либо установкой параметров на вкладке «Выравнивание» диалогового окна, открываемого командой **Формат ► Ячейки**.

4.3.7. Определение типа выравнивания

По умолчанию установлены следующие типы выравнивания для данных:

- числа выравниваются по правому краю;
- текст – по левому краю;
- логические значения – по центру;
- ошибки – по центру.

Для улучшения представления данных, повышения их наглядности можно изменить параметры выравнивания.

Для изменения типа выравнивания данных в ячейках нужно выделить все ячейки, для которых будет устанавливаться новый формат. Затем можно воспользоваться кнопками панели инструментов форматирования или выполнить команду **Формат ► Ячейки**, в диалоговом окне на вкладке «Выравнивание» можно получить доступ ко всем параметрам выравнивания (можно установить тип выравнивания по горизонтали и вертикали, установить или сбросить режим переноса по словам, а также выбрать ориентацию (расположение) текста (надписи) внутри ячеек (по горизонтали, по вертикали или (только в Office 97) под заданным углом)).

При вводе заголовков таблиц или надписей на рабочих листах их приходится размещать в нескольких столбцах и соответственно центрировать. Excel предоставляет для автоматизации этих действий возможность центрирования текста по столбцам.

Чтобы отцентрировать содержимое одной ячейки по нескольким столбцам нужно выполнить следующие действия:

- Выделить соседние ячейки (включая ту, содержимое которой центрируется), по которым нужно распределить текст.

- Щелкнуть кнопку **Центрировать по столбцам (По центру выделения)** панели инструментов форматирования.

То же можно сделать, выполнив команду **Формат ► Ячейки** (или соответствующую команду контекстного меню) и установив на вкладке «Выравнивание» режим центрирования по выделению (или центрирования по центру выделения).

4.3.8. Использование обрамления и заливки

Данные, представленные в виде таблицы, в Excel можно оформить на профессиональном уровне и придать им более привлекательный вид с помощью обрамления и заливки.

Существуют разные типы обрамления, они отличаются типом и толщиной линий, узорами и цветом. Для их выбора можно воспользоваться несколькими способами.

Чтобы добавить обрамление к ячейкам, можно выполнить следующие действия:

- выделить ячейки, к которым применяется данный тип обрамления;
- выполнить команду **Формат ► Ячейки**;
- в открывшемся диалоговом окне щелкнуть вкладку «Рамка» («Граница»);
- выбрать тип и толщину линий обрамления ячеек, какого цвета должны быть линии, а также указать, какие границы следует очертить (только слева, справа, внизу, сверху или вокруг или все границы).

Указать, какие линии следует «прочертить» можно щелчком по соответствующей кнопке, расположенной рядом с образцом, или по линии на образце (если линия «прочерчена», соответствующая ей кнопка оказывается нажатой). Изменить тип, толщину и цвет можно для отдельных линий. Для этого нужно выбрать устанавливаемые характеристики и щелкнуть на образце по соответствующей линии. Существующая линия может быть удалена так же щелчком мыши по ней на образце или по соответствующей ей кнопке. При этом, если тип линии не совпадает с текущими установками, сначала меняется вид линии на образце, повторный щелчок удаляет линию.

Более простой вариант (но менее гибкий) – обрамление с помощью списка «Границы» («Линии рамки»), который раскры-

вается щелчком мыши на соответствующей кнопке панели инструментов форматирования. В раскрытом списке можно выбрать тип границы.

Изменение типа обрамления отдельных ячеек позволяет «стереть» лишние разделительные линии в таблицах (например, в тех ячейках, где записаны заголовки столбцов или их объединений).

Для выделенных ячеек можно также установить цвет фона (заливки) и узор. Для этого нужно:

- выделить ячейки, к которым применяется данный тип заливки;
- выполнить команду **Формат ► Ячейки**;
- в открывшемся диалоговом окне щелкнуть вкладку «Вид»;
- в группе «Заливка ячеек» выбрать нужный цвет и узор для заливки.

Кроме того, цвет и фон выделенных ячеек можно установить с помощью кнопки «Цвет фона» (или «Цвет заливки») панели инструментов форматирования.

Excel дает также возможность изменить цвет шрифта, который используется для ввода и отображения данных (через команду форматирования ячейки и вкладку «Шрифт» или через кнопку панели инструментов форматирования).

Если внесенные изменения «испортили» таблицу, их всегда можно отменить с помощью соответствующей команды меню **Правка** или кнопки стандартной панели инструментов.

4.3.9. Определение форматов чисел, даты и времени

Числа можно сразу вводить в заданном формате, но Excel дает возможность отформатировать данные и после их ввода, так как иногда это бывает необходимо (например, при переходе от денежного формата к финансовому).

Для изменения формата числовых данных следует выделить содержащие эти данные ячейки и изменить их формат с помощью команды **Формат ► Ячейки** (параметры вкладки «Число» диалогового окна) или с помощью кнопок форматирования чисел (табл. 4.5). Если кнопок форматирования нет на панели, можно их туда поместить, выполнив команду настройки пане-

лей, как это было показано в Word: в диалоговом окне настройки на вкладке «Команды» выбирается нужная категория и команда и ее значок перемещается мышкой на панель. Пользователь может создать и собственную панель инструментов, поместив на нее часто используемые команды (вкладка «Панели инструментов» диалогового окна «Настройка», вызываемого из контекстного меню панелей инструментов).

Таблица 4.5. Кнопки (команды) форматирования чисел

Кнопка	Назначение
Денежный формат	Представляет число в виде денежного значения
Процентный формат	Представляет число в виде процентного значения
Формат с разделителями	Разделяет пробелами тысячи, миллионы и т.д.
Увеличить разрядность	Увеличивает количество знаков после запятой
Уменьшить разрядность	Уменьшает количество знаков после десятичной запятой

При использовании команды форматирования ячейки сначала на вкладке «Число» выбирается из списка нужный формат числа, а затем, если это необходимо для выбранного формата, настраиваются его параметры (например, количество знаков после запятой, присутствие разделителя или названия денежной единицы).

Аналогично можно установить и новые форматы дат и времени с помощью команды форматирования.

4.3.10. Определение пользовательских форматов

Пользователь может определить собственные форматы для ввода специфических данных или для ускорения их поиска (например, формат номеров телефонов).

Для ввода нового формата следует выполнить следующие действия:

- выполнить команду **Формат ► Ячейки**;

- в диалоговом окне открыть вкладку «Число»;
 - из списка «Числовые форматы» выбрать категорию «(все форматы)»;
 - в списке «Тип» выбрать код формата, который наиболее соответствует тому формату, который создается;
 - в строке ввода исправить формат, приведя его к нужному виду (действия по составлению кода формата описаны ниже);
 - щелкнуть на кнопке **ОК** для сохранения нового формата.
- Ненужные форматы могут быть удалены в том же диалоговом окне (кнопка **Удалить**).

Таблица 4.6. Назначение символов в коде формата

Символ	Назначение
?	Обозначает любую цифру, включая 0. Незначащие нули заменяются пробелами
/	Разделяет числитель и знаменатель дроби
0	Обозначает любую цифру. Незначащие нули не удаляются. Десятичные дроби округляются до указанного в формате количества знаков после запятой
#	Обозначает любую цифру. Незначащие нули удаляются. Десятичные дроби округляются до указанного в формате количества знаков после запятой
Основной	Формат, в котором по умолчанию отображаются числа
, (запятая)	Используются для разделения тысяч
. (десятичная точка)	Определяет позицию десятичной точки. Если число начинается с нуля, слева от десятичной точки вводится нуль
_ (символ подчеркивания)	Резервирует место для символа, который следует за ним, до ввода этого символа
: p _ + ()	Появляются в той позиции, в которой они введены в формате
E _ E+ e _ e+	Представляют числа в формате научной (экспоненциальной) записи. Значение справа от E обозначает порядок
%	Умножает число на 100 и представляет его в виде процентного отношения

Символ	Назначение
@	Используется как код формата, указывающий, где должен появляться текст, введенный в ячейку
*символ	Заполняет место, оставшееся в ячейке, символами, указанными после звездочки
“текст”	Отображает текст, заключенный в кавычки
[цвет]	“Окрашивает” ячейку при вводе данных, в коде формата которых указан, в заданный цвет
\ (обратная косая черта)	Отображает следующий за косой чертой символ

Коды форматов состоят из трех последовательных секций для форматов определения

- положительных чисел,
- отрицательных чисел,
- нулевых значений,
- текста.

Секции отделяются друг от друга точкой с запятой (символом ‘;’). Если в коде отсутствует секция, определяющая формат текста, то текст будет вводиться без форматирования. Если код будет состоять только из двух секций, то первая часть будет задавать формат положительных чисел и нулей, а вторая – формат отрицательных чисел. Если код состоит только из одной секции, то все числа будут принимать формат, заданный в ней.

При создании формата в его коде

- *Нуль* или *знак числа* обозначают любую цифру. При использовании нуля в коде формата незначащие нули не удаляются.
- Если *после знака подчеркивания следует символ*, то в формате резервируется место, равное ширине этого символа (используется для выравнивания).
- Чтобы *задать цвет для форматирования раздела*, в коде описания формата этого раздела название цвета указыва-

ется в квадратных скобках.

- *Тысячи в числе могут отделяться запятыми.* Для этого в формате используется знак запятой.

В табл. 4.6 показаны символы, которые можно использовать для описания кода формата.

4.3.11. Копирование форматов

Можно скопировать формат отдельной ячейки и присвоить его целому диапазону ячеек. Для этого можно воспользоваться командами **Копировать** и **Специальная вставка** меню **Правка**, но можно также воспользоваться и кнопкой «Копирование формата» (или «Формат по образцу» – кнопка с кисточкой) стандартной панели инструментов. Для этого нужно выполнить следующие действия:

- Выделить ячейку-«образец» для копирования формата.
- Щелкнуть кнопку копирования формата (изменится курсор мыши – появится кисточка).
- Щелкнуть на первой ячейке и переместить указатель мыши по всем ячейкам, которые должны быть отформатированы по этому образцу.
- Чтобы скопировать атрибуты форматирования, присвоенные сразу нескольким ячейкам (диапазону), и присвоить их другому диапазону ячеек, следует:
- Выделить исходный диапазон ячеек в таблице для копирования их форматов.
- Щелкнуть кнопку копирования формата.
- Щелкнуть на левой верхней ячейке блока ячеек таблицы, которые должны быть отформатированы по образцу.

4.3.12. Создание и использование новых стилей

Стиль – это набор всех параметров форматирования, одновременно присваиваемых выделенным ячейкам. Удобно ввести свой стиль, если часто используется одно и то же сочетание параметров форматирования (например, сочетание шрифта, раз-

мера символов, их начертания, шаблона для ввода данных и т.д.). При работе со стилями при изменении некоторых параметров стиля автоматически будут переформатированы все ячейки всех рабочих листов, отформатированные этим стилем.

Для создания нового стиля предусмотрена команда **Формат ► Стиль**. В диалоговом окне, вызываемом этой командой, можно задать имя стиля в соответствующей строке, после чего выполнить команду **Добавить**. В этом же диалоговом окне можно изменить параметры форматирования, сбросив или установив соответствующие флажки, а также щелкнув на кнопке **Изменить**, которая открывает диалоговое окно форматирования ячеек. После завершения настройки параметров форматирования следует щелкнуть кнопку **ОК**.

4.3.13. Как скрыть и показать столбцы и строки

Столбцы и строки рабочего листа можно скрыть (например: при печати отчета скрыть столбцы, содержащие промежуточные результаты; во время работы сравнить содержимое двух строк, между которыми находятся другие строки, не позволяя вывести обе строки одновременно на экран).

Чтобы сделать *столбцы невидимыми*, следует выделить их и выполнить команду **Столбец ► Скрыть** меню **Формат**. В этом состоянии столбцы не отображаются на экране и не выводятся на печать.

Чтобы снова сделать *столбец видимым*, следует выполнить команду перехода на любую ячейку этого столбца. В результате рамка выделения превратится на экране в толстую линию на границе ячеек столбцов, между которым расположен нужный столбец. После этого нужно выполнить команду **Столбец ► Отобразить** (или **Показать**) меню **Формат**. Другой способ – выделить два столбца, между которыми расположены в таблице невидимые столбцы, и выполнить команду **Столбец ► Отобразить** (или **Показать**) меню **Формат**.

Точно так же можно *скрывать и предварительно выделен-*

ные строки (выполнить команду **Строка ► Скрыть** меню **Формат**).

Для вывода строки снова на экран нужно выполнить переход на какую-либо ячейку этой строки и затем – команду **Строка ► Отобразить** (или **Показать**) меню **Формат**. Можно также выделить строки, окружающие скрытые строки, и потом выполнить команду **Строка ► Отобразить** (или **Показать**) меню **Формат**.

4.3.14. Как скрыть и показать сетку

При работе с некоторыми рабочими листами бывает нужно скрыть или показать сетку таблицы, которая обычно присутствует на экране. Для изменения этого режима следует выполнить в разделе меню **Сервис** команду **Параметры** и на вкладке «Вид» сбросить или установить флажок «Сетка». Эта установка влияет только на текущий рабочий лист или выбранные рабочие листы.

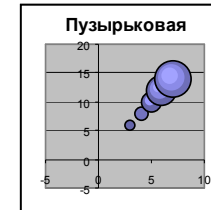
4.4. Работа с диаграммами

Диаграммы предназначены для *графического представления* табличных данных. Для отображения числовых данных, введенных в ячейки таблицы, обычно используются линии, полосы, столбцы, сектора и т.п. визуальные элементы.

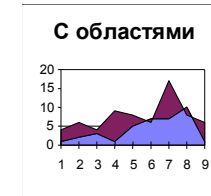
4.4.1. Типы диаграмм Excel

В Excel существует несколько типов диаграмм, у каждой из которых есть подтипы. Ниже приведено краткое описание различных типов диаграмм с указанием, для каких целей они используются.

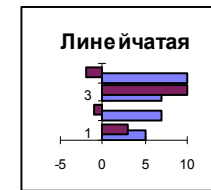
- *Точечная диаграмма* показывает взаимосвязь между числовыми значениями в нескольких рядах данных или представляет две группы чисел в виде одного ряда в координатах XY. Часто используется для представления научных расчетов.



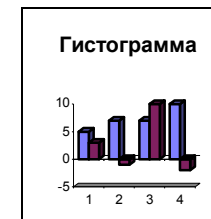
- *Пузырьковая диаграмма* позволяет сравнить наборы из трех значений. Она аналогична точечной диаграмме, в которой третье значение соответствует величине «пузырька» (круга, представляющего точку).



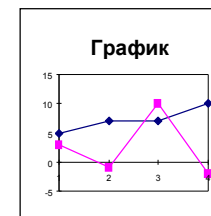
- *Диаграмма с областями* представляет отношение величин в течение некоторого времени. Она демонстрирует объем изменений, а не изменения во времени и скорость. Скорость изменений показывается графиком.



- *Линейчатая диаграмма* отображает отдельные значения в определенный момент времени или отображает соотношение компонентов. В этой диаграмме категории располагаются по вертикали, значения – по горизонтали.



- *Гистограмма* представляет изменения в течение некоторого времени или соотношение компонентов. Похожа на линейчатую, но категории расположены по горизонтали, а значения – по вертикали.



- *График* отображает тенденции или реальное изменение данных за равные промежутки времени. Он отражает изменения во времени и скорость этих изменений, а не объем изменений, как диаграмма с областями.



- *Круговая диаграмма* отображает соотношение частей целого. Этот тип подходит для выделения какого-либо существенного компонента. Отображает лишь один ряд данных, каждый сектор представляет один элемент ряда. Для сравнения множества рядов лучше использовать, например, гистограмму.

- *Кольцевая* похожа на круговую – она отображает соотношение частей целого. Поверхность отражает непрерывное изменение значений, организованных в виде двумерного массива.

- *Цилиндрическая диаграмма* представляет собой объемную гистограмму, в которой столбцы имеют форму цилиндра.
- *Коническая диаграмма* – объемная гистограмма, в которой столбцы имеют форму конусов.
- *Пирамидальная диаграмма* – объемная гистограмма, в которой столбцы имеют форму пирамид.
- *Лепестковая диаграмма* отображает изменения или частотность рядов данных по отношению к центральной точке и одного ряда к другому. Каждая категория имеет собственную ось значений, исходящую из центральной точки. Все точки одного ряда данных соединяются прямыми линиями.
- *Биржевая диаграмма* используется для отображения ежедневных значений биржевых данных или других данных финансового рынка. Для построения такой диаграммы требуются наборы из четырех значений (открытие, закрытие, высшее и низшее).

Диаграммы каждого типа могут иметь подтипы. Диаграммы могут быть плоскими или объемными.

4.4.2. Элементы диаграмм

Для построения диаграммы и определения ее параметров необходимо знать, из каких элементов состоит диаграмма.

Диаграммы различных типов имеют следующие элементы:

- *Диаграмма* – графическое представление табличных данных, под размещение которого может отводиться вся область листа диаграммы (если она размещается на отдельном листе) или область, ограниченная рамкой (если диаграмма размещается на том же листе, что и исходные данные для ее построения).
- *Заголовок диаграммы* – текстовый фрагмент, размещаемый на диаграмме.
- *Область построения диаграммы* включает такие элементы, как ось значений и ось категорий (если они есть) и точки, представляющие данные на диаграмме.
- *Оси* – это вертикальные или горизонтальные линии с делениями на диаграмме (кроме лепестковой (осей может быть больше, они могут быть ориентированы, как лучи звезды), круговой и кольцевой диаграмм (осей нет)). На плоских диаграммах горизонтальная ось (ось X) называется *осью категорий*, так как обычно на этой оси отмечаются категории данных, а вертикальная ось (ось Y) называется *осью значений*, поскольку по ней откладываются числовые значения (кроме линейчатой). При создании объемных диаграмм добавляется еще одна ось – *ось рядов*.
- *Деления* используются для обозначения значений по осям.
- *Линии сетки* являются продолжением делений на оси значений и оси категорий на всю область диаграммы.
- *Точки* данных диаграммы изображаются в виде *столбцов, линий, точек* различной формы или секторов. Они представляют исходные данные на диаграмме. Форма представления данных зависит от типа диаграммы.
- *Ряд данных* – совокупность точек, нанесенных на диаграмму, представляющих определенный набор значений таблицы. Если на диаграмме представлены данные не-

скольких рядов, то каждый ряд данных будет отмечен особым цветом точек или символом. Если диаграмма строится только по одному столбцу или строке значений, то на ней будет только один ряд, а содержимое первой ячейки выделенного диапазона будет рассматриваться как заголовок диаграммы и автоматически разместится на ней.

- *Значение* – число, соответствующее одной точке ряда.
- *Имя ряда* – можно присвоить каждому ряду. Имена автоматически присваиваются на основе заголовков соответствующих строк или столбцов в выделенной таблице или по номерам рядов.
- *Легенда* используется обычно для указания типов заливки, цветов и узоров, которые используются для обозначения данных на диаграмме. За образцом заливки обычно располагается имя ряда или категории. Если в ячейки верхней строки или левого столбца выделенного диапазона ячеек введены подписи, то Excel автоматически занесет эти имена в легенду.

4.4.3. Создание диаграммы

Добавлять диаграммы можно двумя способами: внедрять их в текущий рабочий лист или размещать на отдельном листе рабочей книги. *Внедренные диаграммы* вставляются в рабочий лист, поэтому можно одновременно видеть диаграмму и просматривать или корректировать данные, на основании которых она построена. Если для вывода и понимания диаграммы исходные данные не нужны, то диаграмму лучше создавать на отдельном листе диаграммы. Однако в любом случае диаграмма остается связанной с данными, которые использовались для ее построения.

Для создания *внедренной диаграммы* следует:

- на рабочем листе выделить ячейки, содержащие исходные данные для создания диаграммы, включая описания (заголовки), которые будут использоваться для создания легенды на диаграмме;
- щелкнуть на кнопке Мастера диаграмм стандартной панели инструментов;

- в открывшемся диалоговом окне выбрать нужный тип диаграммы и, щелкнув на кнопке **Далее**, выполнить все инструкции, указанные в появляющихся одно за другим диалоговых окнах мастера диаграмм, задавая таким образом параметры диаграммы (т.е. выбирая тем самым диапазон данных, формат диаграммы, режим отображения названий категорий и текста легенды).

При определении параметров диаграммы всегда можно выполнить возврат к предыдущему окну, используя кнопку **Назад**. После ввода всех параметров следует щелкнуть кнопку **Готово**.

Другой способ размещения на рабочем листе диаграммы – выполнение команды **Вставка ► Диаграмма**. Затем нужно выбрать место размещения диаграммы «На этом листе». В появившемся диалоговом окне мастера диаграмм следует выбрать нужные параметры.

Чтобы разместить диаграмму на *отдельном листе*, нужно:

- на рабочем листе выделить ячейки, содержащие исходные данные для создания диаграммы, включая описания (заголовки), которые будут использоваться для создания легенды на диаграмме;
- выполнить команду **Диаграмма** меню **Вставка** и задать место размещения «На новом листе»;
- выбрать в открывшемся диалоговом окне нужный тип диаграммы и продолжить определение ее параметров в открывающихся диалоговых окнах.

В Office 97 при выполнении вставки диаграммы сразу открывается диалоговое окно, в котором можно выбрать тип диаграммы, а информация о размещении диаграммы задается в последнем диалоговом окне мастера диаграмм (нужно выбрать в группе «Поместить диаграмму на листе» переключатель «отдельном» (для размещения диаграммы будет создан новый лист) или переключатель «имеющемся» (тогда можно будет выбрать для размещения диаграммы лист из списка имеющихся рабочих листов книги), а затем щелкнуть на кнопке **Готово**).

Для создания диаграммы можно также воспользоваться панелью инструментов «Диаграммы». Она предназначена для создания новых диаграмм и внесения изменений в существующие диаграммы (если ее нет на экране, то следует вывести панель с

помощью команды **Панели инструментов** меню **Вид**). На этой панели расположены кнопки для вставки новой диаграммы и модификации существующей.

4.4.4. Внесение изменений в диаграммы

Изменить вид диаграммы, как и любого другого объекта, можно проще всего с помощью контекстного меню, для вызова которого следует щелкнуть на объекте правой кнопкой мыши. В меню можно выполнить пункт **Редактировать объект**. После этого во вновь вызванном контекстном меню появятся команды редактирования диаграммы. То же меню можно активизировать, если предварительно дважды щелкнуть на диаграмме. Можно редактировать как диаграмму в целом, так и каждый ее элемент, изменяя установленные для него параметры, формат в специальных диалоговых окнах, открываемых при выполнении команды редактирования для этих элементов. Практически в диаграмму можно внести любые изменения, включая изменение диапазона исходных данных (рис. 4.20).

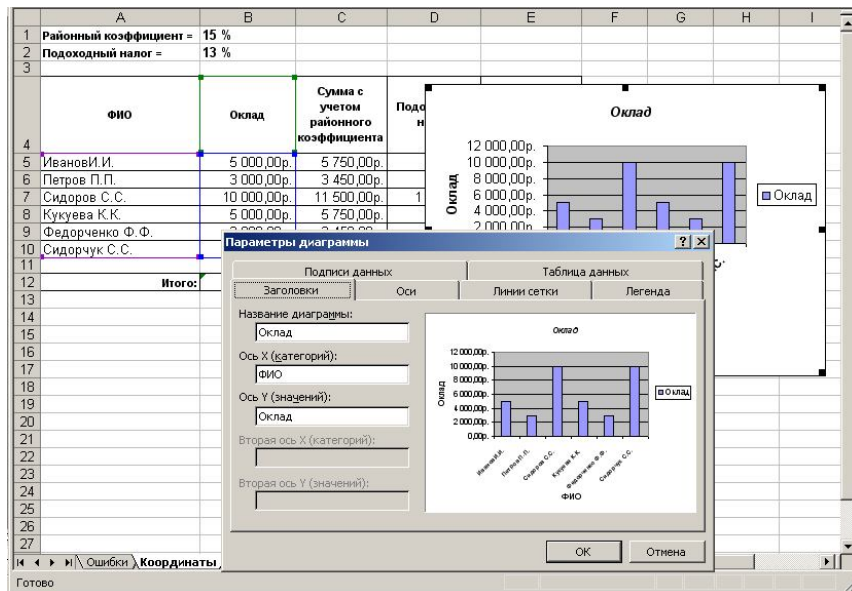


Рис. 4.20. Настройка диаграммы

Перед выполнением каких-либо действий над отдельным элементом диаграммы его нужно выделить (выбрать) щелчком мыши. После этого нужно вызвать контекстное меню и выполнить нужную команду. Другой вариант – для изменения любого объекта на диаграмме нужно дважды на нем щелкнуть, после чего появится диалоговое окно с параметрами этого объекта.

Изменить диаграмму (например, добавить или убрать легенду) можно также и с помощью кнопок Панели инструментов диаграмм.

4.5. Массивы Excel

Массив Excel – это объект, используемый для вычисления нескольких значений в результате вычисления одной формулы или для работы с набором элементов, расположенных в различных ячейках и сгруппированных по строкам или столбцам. Существует два типа массивов: *диапазоны массива* и *диапазоны констант*. Диапазоном массива называется непрерывный диапазон ячеек, использующих общую формулу. Диапазон констант представляет собой набор констант, используемых в качестве аргументов функций.

Формула массива может выполнить несколько вычислений, а затем вернуть одно значение или группу значений. Формула массива воздействует на несколько наборов значений, называемых аргументами массива. Каждый аргумент массива должен иметь соответствующий номер строки и столбца.

Рассмотрим пример: требуется определить число полученных зачетов и средние оценки как среди всех студентов, сдавших экзамен, так и только среди тех, кто получил зачет. Рабочий лист, содержащий исходные данные и результаты вычислений, показан на рис. 4.21.

	А	В	С	Д	Е
1	ФИО	Зачет	Оценка		
2	Иванов	зачет	5		
3	Петров	незачет	3		
4	Сидоров	зачет	4		
5	Яковлев	зачет	3		
6					
7	Всего зачет:		3		
8	Средняя оценка:		3,75		
9	Средняя оценка среди				
10	получивших зачет:		4		

Рис. 4.21. Использование формулы массива

Общее количество зачетов определяется с помощью функции Excel (в ячейку B7 введена формула

=СЧЁТЕСЛИ(B2:B5;"зачет"))

Средняя оценка вычисляется с помощью формулы

=СРЗНАЧ(C2:C5)

введенной в ячейку C8. А вот для вычисления средней оценки только для студентов, сдавших зачет, необходимо использовать формулу массива.

Формула массива создается так же, как и простая формула. Выделяется ячейка или группа ячеек, в которых необходимо создать формулу (в данном примере это C10), вводится формула, показанная на рис. 4.21 в строке формул

(=СРЗНАЧ(ЕСЛИ(B2:B5="зачет";C2:C5)))

а затем нажимаются клавиши *Ctrl+Shift+Enter* (формула вводится без фигурных скобок). После нажатия комбинации клавиш введенная формула в строке формул заключается в фигурные скобки, принимая вид

{=СРЗНАЧ(ЕСЛИ(B2:B5="зачет";C2:C5))}

что является признаком того, что формула интерпретируется Excel как формула массива. Если фигурные скобки ввести вручную, формула будет распознаваться Excel как символьная строка

и вычисления не будут производиться.

Введенная формула вычисляет среднее значение только тех ячеек, принадлежащих диапазону C2:C5, которым в соответствующих строках столбца B поставлено в соответствие значение "зачет". Функция ЕСЛИ находит ячейки в диапазоне B2:B5, содержащие строку "зачет", и возвращает значения, соответствующие этой строке в диапазоне C2:C5, передавая их функции СРЗНАЧ.

Для вычисления нескольких значений в формуле массива необходимо ввести массив аргументов для вычисления по формуле в диапазон ячеек, имеющих соответствующее число строк или столбцов. Чтобы отобразить все вычисленные значения, необходимо ввести формулу в ячейки, в которые должны быть помещены результаты (рис. 4.22).

	А	В	С	Д	Е	Г	Н	И	Ж
1	Точки:	1	2	3	4	5	6	7	8
2	Массив	0	2	5	4	0	2,8	3	3,2
3									
4									

Рис. 4.22. Массив, вычисленный по формуле

В приведенном на рис. 4.22 примере формула введена в ячейки диапазона G2:J2.

Для генерации формулы массива в некоторых случаях можно воспользоваться Мастером частичных сумм, который позволяет пользователю создать формулу для вычисления суммы значений, находящихся в заданном столбце, причем суммироваться должны только значения, находящиеся в строках, ячейки которых удовлетворяют определяемым пользователем условиям. Это средство применимо к спискам (базам данных) Excel, так как каждый столбец таблицы должен иметь заголовок. Активизировать Мастер частичных сумм можно с помощью команды **Мас-**

тер **Частичная сумма...** Все параметры, определяющие условия суммирования, задаются в диалоге. Это средство Excel рассматривается ниже.

В формулу массива можно включать константы так же, как это делается в простой формуле, но массив констант должен вводиться в определенном формате. Более подробную информацию можно получить в справочной системе.

4.6. Анализ данных и подведение итогов

Наиболее мощными объектами Excel, используемыми для создания компонентов анализа данных в информационных системах, являются сводные таблицы (*PivotTables*) и диаграммы (*Charts*).

4.6.1. Сводные таблицы

Сводные таблицы представляют собой динамически изменяемые перекрестные таблицы. Они обеспечивают обработку сложных запросов к базам данных. Приложения для анализа данных, созданные на основе Microsoft Excel, имеют общую фундаментальную архитектуру (рис. 4.23).

В приложениях для анализа данных информация (многомерные данные) обычно считывается из внешней базы данных в сводную таблицу или на рабочий лист и потом отображается (визуализируется) в виде диаграммы. Далее обработанная информация может быть выведена на печать, включена в отчет и т.п.

Сводную таблицу можно создать с помощью команды **Сводная таблица** из меню **Данные**.

Данные в сводной таблице редактировать нельзя, но можно скопировать эти данные из сводной таблицы в диапазон рабочего листа, сделать нужные изменения, экспортировать отредактированные данные в исходную базу данных и обновить представление данных сводной таблицы.

Структура сводной таблицы показана на рис. 4.24.

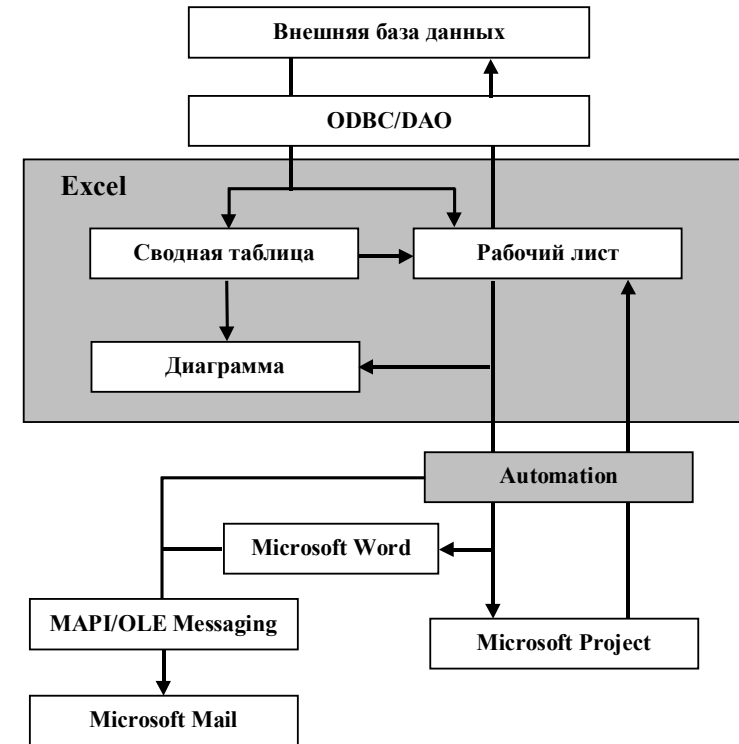


Рис. 4.23. Обмен данными в информационных системах Excel

Страница	Столбец	
	Строка	Данные

Рис. 4.24. Упрощенная структура сводной таблицы Excel

Поле базы данных (таблицы Excel) можно поместить в любую область сводной таблицы.

Для выполнения некоторых операций над сводной таблицей необходимо выделение диапазонов ее ячеек.

Вручную вычисление промежуточных итогов можно задать с помощью двойного щелчка на метке поля сводной таблицы в диалоговом окне «Вычисление поля сводной таблицы» при работе с мастером сводных таблиц.

Сгруппированные поля имеют некоторые дополнительные свойства. Поля могут группироваться только в областях «Строка», «Столбец» и «Страница».

Данные в поле сводной таблицы можно группировать автоматически или вручную.

Рассмотрим пример создания сводной таблицы.

Предположим, что база данных содержит сведения о сотрудниках бюро научно-технической информации (БНТИ), которые выполняют обслуживание клиентов, предоставляя им услуги по поиску научно-технической информации, редактированию, изданию научно-технической документации.

В нашем примере с помощью сводных таблиц можно получить различные срезы многомерных данных – сведения о том, кто из сотрудников БНТИ выполнил те или иные услуги, какова стоимость этих услуг, каким клиентам и из каких организаций были оказаны эти услуги. Кроме того, изменяя сводные таблицы («перекручивая» их), можно определить, какова общая стоимость услуг, кто из клиентов получил услуг на большую сумму, какие услуги наиболее выгодно оказывать, какие услуги чаще всего приходится оказывать, дату оказания услуги, сколько клиентов было обслужено в тот или иной день.

База данных (или список) может быть сохранена в рабочей книге, находиться на внешнем источнике данных или в нескольких диапазонах консолидации.

Базу данных, сохраненную в рабочей книге, называют табличной.

Поля каждой записи из этой таблицы могут быть отнесены к полям одного из двух типов: к *полям-данным* и *полям-категориям*.

Поля-данные представляют собой конкретные значения. Это

может быть, например, стоимость каждого из видов услуг.

Поля-категории – описания данных. В нашем примере это, например, наименование услуги, фамилия сотрудника, оказавшего услугу, фамилия клиента, который был обслужен, дата обслуживания.

Сводные таблицы создают с помощью «Мастера сводных таблиц».

4.6.2. Подведение промежуточных итогов

При работе с базами данных кроме вычислений, связанных с получением итоговых данных, часто возникает необходимость подведения промежуточных итогов (например, при формировании отчетов). Для решения этой задачи используется команда **Итоги...** в меню **Данные**. Эта команда позволяет кроме общего итога, охватывающего все данные, находящиеся в таблице, подвести и промежуточные итоги для отдельных групп записей. Промежуточные итоги автоматически включаются в список (базу) данных, основываясь на изменениях в определенных полях данных. До вызова метода данные должны быть структурированы и должным образом отсортированы.

Рассмотрим пример. В базе данных (таблице Excel) содержится информация о продажах (рис. 4.25).

	А	В	С	Д	Е
1	Продавец	Товар	Цена	Кол-во	Сумма
2	Иванов	Велосипед	700	3	2100
3	Иванов	Самокат	500	4	2000
4	Петров	Велосипед	700	5	3500
5	Петров	Самокат	500	3	1500
6	Петров	Коляска	900	1	900
7	Сидоров	Велосипед	700	2	1400
8	Сидоров	Коляска	900	1	900
9					
10	Итого	База			

Рис. 4.25. База данных продаж

Требуется получить отчет, который бы включал общее количество проданных товаров и сумму, на которую эти товары были проданы. Причем итоги должны быть подведены как для всех продавцов, так и для каждого продавца отдельно.

Для решения этой задачи необходимо упорядочить записи в таблице по столбцу, значения которого определяют принадлежность к группе (в данном случае – по столбцу «Продавец»). Затем выполняется команда **Итоги...** меню **Данные**. В диалоговом окне этой команды в поле «При каждом изменении в» указывается столбец, по которому группируются данные (данные должны быть отсортированы именно по этому столбцу); операция, которая должна выполняться при подведении итогов (в данном случае – суммирование); определяются столбцы, по которым подводятся итоги (в нашем примере – столбцы «Кол-во» и «Сумма»), и определяется способ расположения итоговых данных (в приведенном примере итоговые данные располагаются на одной странице, внизу, т.е. под исходными данными).

В результате выполнения команды данные группируются и таблица принимает вид, показанный на рис. 4.26.

The screenshot shows an Excel window titled 'Итоги.xls'. The table has columns: Продавец, Товар, Цена, Кол-во, and Сумма. It lists sales data for three sellers: Иванов, Петров, and Сидоров, with subtotals for each and a grand total at the bottom.

	Продавец	Товар	Цена	Кол-во	Сумма
1	Иванов	Велосипед	700	3	2100
2	Иванов	Самокат	500	4	2000
3	Иванов Всего			7	4100
4	Петров	Велосипед	700	5	3500
5	Петров	Самокат	500	3	1500
6	Петров	Коляска	900	1	900
7	Петров Всего			9	5900
8	Сидоров	Велосипед	700	2	1400
9	Сидоров	Коляска	900	1	900
10	Сидоров Всего			3	2300
11	Общий итог			19	12300

Рис. 4.26. Отчет с промежуточными итогами

Итоги могут быть также подведены и с помощью сводных таблиц, которые рассматривались выше.

4.6.3. Определение частичных сумм

При подведении итогов часто возникает необходимость выполнения какой-либо операции над данными, удовлетворяющими определенным условиям. В Excel включены средства, позволяющие реализовать такие вычисления. К ним относятся стандартные функции Excel **СУММЕСЛИ** (в заданном диапазоне ячеек суммируются только значения, удовлетворяющие определенным пользователем условиям), **СЧЕТЕСЛИ** (в указанном диапазоне подсчитывается количество ячеек, значения которых удовлетворяют заданным условиям) и др.

Более мощным средством является Мастер частичных сумм, позволяющий сгенерировать формулу для подсчета суммы значений ячеек столбца, расположенных в строках, ячейки которых удовлетворяют заданным пользователем критериям. Вызывается Мастер через меню **Сервис**. В результате его работы в определяемую пользователем ячейку заносится формула массива, позволяющая получить нужную частичную сумму. Формула для вычисления частичной суммы может быть построена для таблиц, представляющих собой списки (базы данных) Excel.

Рассмотрим пример. В базе данных Excel находится информация о заказах клиентов: фамилия клиента, дата исполнения заказа и стоимость заказа. Требуется определить суммарную стоимость всех заказов со стоимостью свыше 150 руб., которые должны быть выполнены до 10.10.2001.

The screenshot shows an Excel window titled 'Частичные суммы.xls'. The table has columns: Клиент, Дата, and Сумма. It lists order data for five clients. A formula bar at the top shows the formula used to calculate the partial sum of orders with a date before 10.10.01 and a cost greater than 150 rubles.

Formula bar: `=СУММ(ЕСЛИ($B$2:$B$5<=ДАТАЗНАЧ("10.10.01");ЕСЛИ($C$2:$C$5>150;$C$2:$C$5;0);0))`

	Клиент	Дата	Сумма
1	Иванов	18.10.01	100,00р.
2	Петров	10.10.01	115,00р.
3	Сидоров	05.10.01	200,00р.
4	Яковлев	20.10.01	230,00р.
5			
6			
7			200,00р.
8			
9			

Рис. 4.27. Вычисление частичной суммы

С помощью Мастера частичных сумм для решения этой задачи построена формула массива

**=СУММ(ЕСЛИ(\$B\$2:\$B\$5<=ДАТАЗНАЧ("10.10.01");
ЕСЛИ(\$C\$2:\$C\$5>150; \$C\$2:\$C\$5;0);0))**

записанная в ячейку С7 (рис. 4.27).

Полученную с помощью Мастера формулу можно модифицировать, если, например, требуется использовать более сложные критерии отбора данных, включающие не только операции сравнения, но и функции и т.п. Например: таблица содержит информацию и среднегодовых температурах (в столбце А записан год, а в столбце В – температура). Требуется определить максимальную среднегодовую температуру только для високосных лет. Формула массива будет выглядеть следующим образом:

=МАКС(ЕСЛИ(ОСТАТ(\$A\$2:\$A\$11;4)=0;\$B\$2:\$B\$11;0))

(фигурные скобки (см. строку формул на рис. 4.27) появляются при вводе формулы с помощью комбинации *Ctrl+Shift+Enter*).

4.7. Печать в Excel

Для начала печати нужно выделить ту часть документа, которую нужно распечатать (диапазон ячеек, отдельные листы), если распечатывается не вся рабочая книга, и выполнить команду **Печать** из меню **Файл**. В раскрывшемся диалоговом окне нужно установить нужные параметры печати.

Параметры страницы (ориентация и размер бумаги, параметры полей и колонтитулы) могут быть предварительно установлены соответствующей командой меню **Файл**. Там же (на вкладке «Лист») можно задать диапазоны распечатываемых ячеек таблицы (один или несколько). Из этого диалогового окна можно сразу перейти в диалоговое окно печати.

В диалоговом окне «Печать» можно задать режим печати, а с помощью кнопки **Свойства** в открывшемся диалоговом окне задать параметры бумаги (вкладка «Бумага»), качество печати (вкладка «Графика») и т.п. Параметры печати и вид диалогового окна для установки их значений зависят от выбранного для печати принтера.

Если таблица занимает несколько страниц, то удобнее печатать

тать заголовки строк и столбцов на каждой странице. Для этого нужно на вкладке «Лист» окна «Параметры страницы» выбрать параметр «Сквозные строки» (или «Сквозные столбцы») и ввести диапазон повторяемых при печати на каждой странице строк или столбцов (например, если заголовок таблицы размещен в строках 2 и 3, то в параметр «Сквозные строки» нужно ввести значение \$2:\$3).

4.8. Лабораторные работы

Основные приемы работы в Excel

Задание 1. Постройте и заполните таблицу для вычисления доходов нарастающим итогом:

[illegible]

В строке «Итого:» считается суммарный доход по всем источникам доходов за каждый месяц. В строке «Итого за:» считается суммарный доход нарастающим итогом за все месяцы от января до указанного вторым в заголовке месяца.

Рекомендации по выполнению задания

Для ввода названий месяцев воспользуйтесь приемом заполнения строки таблицы списком.

Ячейки, в которые вводятся числовые данные, должны иметь денежный формат, в качестве денежной единицы задается строка « руб.» (через пробел после числа), данные вводятся с точностью до копеек, нулевые значения не должны отображаться.

Дополнительно. При вводе необходимо контролировать данные (условия, которые должны проверяться при вводе данных в ячейки таблицы, и действия, которые должны быть выполнены при неправильном вводе, можно задать с помощью команды **Проверка** в меню **Данные**). В качестве входных данных могут использоваться числа из диапазона от 0 до 5 000,00. С помощью Справки приложения определите, как можно контролировать данные при вводе в ячейки таблицы?

В строках «Итого:» и «Итого за:» введите формулы только в первые ячейки. Остальные ячейки заполните, используя приемы работы (заполнения ячеек) с помощью мыши.

Дополнительно. Доходы, не превышающие 10 000 руб., в строке «Итого за:» должны быть отображены зеленым цветом. Доходы, превышающие 10 000 руб., но не превышающие 30 000 руб., должны быть отображены черным цветом. Доходы, превышающие 30 000 руб., должны быть отображены красным цветом. Используйте для выделения данных цветом команду условного форматирования. С помощью Справки приложения определите, как задать формат, зависящий от введенных в ячейки значений?

В двух ячейках, расположенных ниже таблицы, посчитайте, используя функции Excel: количество месяцев, в которых доходы 1) не превышали 10 000 руб., и 2) превышали 10 000 руб., но не превышали 30 000 руб. (Для вычисления нужно воспользоваться функцией СЧЕТЕСЛИ.)

Задание 2. Постройте диаграмму, отображающую динамику доходов, получаемых из различных источников (используйте таблицу, построенную в предыдущем задании).

Задание 3. Дополните таблицу, добавив еще один столбец, содержащий суммы по каждому источнику дохода.

Задание 4. Отсортируйте данные в построенной в предыдущем задании таблице:

- а) по наименованиям источников доходов (в алфавит-

ном порядке);

- б) по убыванию суммарных доходов за год, а при совпадении – по наименованиям источников.

Задание 5. С помощью автофильтра отберите из базы данных, построенной в предыдущем задании, информацию, включающую те строки, в которых:

- а) суммарный доход в которых превышает 10 000 руб.;
б) суммарный доход в которых составляет от 5 000 до 10 000 руб.

Задание 6. На рабочем листе создать таблицу вычисления n -го члена и **суммы арифметической** прогрессии (с первого до 15 элемента).

Таблица должна иметь вид:

Арифметическая прогрессия			
n	d	a_n	S_n
1	-0,25	3,00	3,00
2	-0,25	2,75	5,75
3	-0,25	2,50	8,25
4	-0,25	2,25	10,50
5	-0,25	2,00	12,50
6	-0,25	1,75	14,25
7	-0,25	1,50	15,75
8	-0,25	1,25	17,00
9	-0,25	1,00	18,00
10	-0,25	0,75	18,75
11	-0,25	0,50	19,25
12	-0,25	0,25	19,50
13	-0,25	0,00	19,50
14	-0,25	-0,25	19,25
15	-0,25	-0,50	18,75

Первый столбец таблицы должен содержать номер n члена арифметической прогрессии (от 1 до 15); для ввода значений в ячейки столбца следует воспользоваться средствами заполнения ячеек с помощью мыши.

Второй столбец должен содержать разность d арифметической прогрессии (действительное число, дробная часть которого

может содержать два десятичных знака); для ввода значений следует воспользоваться средствами заполнения ячеек (копировать содержимое ячейки с помощью мыши).

Третий столбец должен содержать числа a_n – члены арифметической прогрессии. Каждое число должно представляться с точностью до двух десятичных знаков после десятичного разделителя, данные выравниваются по десятичному разделителю, отрицательные числа должны быть выделены красным цветом; для заполнения столбца следует воспользоваться командой **Заполнить ▸ Прогрессия...**

Четвертый столбец должен содержать суммы S_n членов арифметической прогрессии, данные в этом столбце форматятся так же, как и в предшествующем столбце (для форматирования нужно воспользоваться командой копирования формата); для заполнения столбца следует ввести формулу суммы первых n членов арифметической прогрессии ($S_n = (a_1 + a_n) \times n / 2$).

Заголовок таблицы выравнивается по ширине всех ее столбцов. Заголовки столбиков выравниваются по центру соответствующих ячеек и выделяются полужирным начертанием. Ячейки, содержащие заголовки столбцов, выделяются цветом. Ширина столбцов настраивается по их содержимому.

Задание 7. Скопируйте таблицу на следующий рабочий лист. Введите в ячейки таблицы формулы так, чтобы при изменении шага прогрессии в строке с номером 1 и/или значения первого члена арифметической прогрессии все остальные значения пересчитывались автоматически (для вычисления члена арифметической прогрессии используется формула $a_n = a_1 + d(n - 1)$).

Дополнительно. Создать формат пользователя для отображения числовой информации: перед положительными числами должен выводиться знак плюс (символ '+'), перед отрицательными числами должен выводиться знак минус и они должны

быть показаны красным цветом, нулевые значения должны быть показаны синим цветом. Применить данное форматирование к построенной таблице:

Арифметическая прогрессия			
n	d	a_n	S_n
1	-0,25	+3,00	+3,00
2	-0,25	+2,75	+5,75
3	-0,25	+2,50	+8,25
4	-0,25	+2,25	+10,50
5	-0,25	+2,00	+12,50
6	-0,25	+1,75	+14,25
7	-0,25	+1,50	+15,75
8	-0,25	+1,25	+17,00
9	-0,25	+1,00	+18,00
10	-0,25	+0,75	+18,75
11	-0,25	+0,50	+19,25
12	-0,25	+0,25	+19,50
13	-0,25	0,00	+19,50
14	-0,25	-0,25	+19,25
15	-0,25	-0,50	+18,75

Задание 8. Создать таблицу, показывающую рост вкладов в банке за пять лет при фиксированном проценте годовых (например 20%) для вкладчиков, фамилии которых зафиксированы в списке Excel. Таблица должна иметь такой вид:

Рост вкладов за пять лет						
Фамилия И.О.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	Разность
Иванов И.И.	100,00р.	120,00р.	144,00р.	172,80р.	207,36р.	107,36р.
Петров П.П.	2 000,00р.	2 400,00р.	2 880,00р.	3 456,00р.	4 147,20р.	2 147,20р.
Сидоров С.С.	2 890,00р.	3 468,00р.	4 161,60р.	4 993,92р.	5 992,70р.	3 102,70р.
Шишкин И.К.	30 000,00р.	36 000,00р.	43 200,00р.	51 840,00р.	62 208,00р.	32 208,00р.
Кузнецов Р.Т.	50,00р.	60,00р.	72,00р.	86,40р.	103,68р.	53,68р.
Павлов К.Н.	20 010,00р.	24 012,00р.	28 814,40р.	34 577,28р.	41 492,74р.	21 482,74р.
Репин А.Л.	700,00р.	840,00р.	1 008,00р.	1 209,60р.	1 451,52р.	751,52р.
Рогов Е.Д.	1 000,00р.	1 200,00р.	1 440,00р.	1 728,00р.	2 073,60р.	1 073,60р.
Итого:	56 750,00р.	68 100,00р.	81 720,00р.	98 064,00р.	117 676,80р.	60 926,80р.

Фамилии вводятся из списка. Для ввода лет используется команда **заполнения** (с помощью мыши). Для вычисления вкладов строится *геометрическая прогрессия*. В последнем столбце показана разность между первоначальным вкладом и накоплен-

ным за пять лет. Последняя строка таблицы – итоговая, в ней показаны суммарные вклады.

Задание 9. Используя построенную в предыдущем задании таблицу, построить диаграмму, показывающую, как изменяются вклады трех вкладчиков: Петрова, Шишкина и Рогова. Другие данные в диаграмме не должны присутствовать. Перед построением диаграммы выполнить копирование всей построенной при выполнении предыдущего задания таблицы на новый рабочий лист.

Задание 10. Создать базу данных, содержащую следующую информацию:

№	Отдел	Наименование товара	Единицы измерения	Приход		Расход		Остаток	
				Цена при поступлении	Количество поступившего товара	Отпускная цена	Количество отпущенного товара	Остаток	Сумма остатка
1	Кондитерский	Печенье	кг	15,00р.	10	20,00р.	8	2	40,00р.
2	Кондитерский	Конфеты	кг	55,00р.	20	60,00р.	15	5	300,00р.
3	Кондитерский	Зефир	кг	30,00р.	5	35,00р.	3	2	70,00р.
4	Бакалея	Чай	пакет	13,00р.	50	15,00р.	45	5	75,00р.
5	Бакалея	Кофе	банка	90,00р.	20	100,00р.	17	3	300,00р.
6	Бакалея	Сахар	кг	10,00р.	50	12,00р.	45	5	60,00р.
7	Бакалея	Какао	коробка	30,00р.	30	35,00р.	26	4	140,00р.
8	Мясной	Говядина	кг	50,00р.	30	55,00р.	29	1	55,00р.
9	Мясной	Свинина	кг	45,00р.	25	50,00р.	23	2	100,00р.
10	Мясной	Фарш	кг	30,00р.	50	40,00р.	28	22	880,00р.

Остаток рассчитывается по формуле

Количество поступившего товара – Количество отпущенного товара.

Сумма остатка вычисляется по формуле

Отпускная ценах Остаток.

Заполните таблицу с помощью команды **Формы...** из меню **Данные**. Отсортируйте информацию в БД, расположив названия отделов в алфавитном порядке, а для одного отдела следует упорядочить данные по названиям товаров.

Используя команду **Фильтр** ► **Автофильтр**, отберите информацию

- для каждого отдела;
- по продукции, запасы которой (остаток) оказались меньше заданного значения.

Использование команды специальной вставки для организации связей и вычислений в таблицах

Если в таблицах Excel должны повторяться одни и те же данные, то для снижения трудоемкости их подготовки и поддержания их согласованности можно установить связи между этими таблицами.

При использовании связей повторяющиеся данные вводятся только в одну таблицу, которая будет служить источником для всех остальных таблиц, использующих эти данные. При внесении изменений в источник данных эти изменения будут автоматически дублироваться во все связанные с ней таблицы.

Рассмотрим пример.

В Excel ведется список исполнителей (работников), которые выполняют поступающие заказы. В первой таблице отслеживается текущий заказ, выполняемый работником и его стоимость.

Во второй таблице, расположенной на отдельном рабочем листе или даже в отдельной книге, подсчитывается стоимость всех выполненных работником заказов. Для каждого работника эта сумма накапливается в соответствующей каждому работнику ячейке.

Создадим таблицу для ведения списка работников и выполняемых ими работ. Эта таблица должна иметь вид, показанный на рис. 4.28.

Одновременно могут работать только 10 сотрудников. Список услуг создается, чтобы организовать выбор из списка вместо ввода.

Создайте рабочую книгу, переименуйте первый рабочий лист и разместите на нем таблицу, показанную на рисунке (наименования работ и стоимость заказов пока не вводите).

	A	B	C	D
1		Текущие заказы, выполняемые исполнителями		
2				
3	№	ФИО исполнителя	Наименование работы	Стоимость заказа
4		Услуги:	Набор	
5			Верстка	
6			Печать	
7			Сканирование	
8	1	Иванов И.И.	Верстка	
9	2	Петров П.П.	Сканирование	
10	3	Сидорова С.С.		
11	4	Кукушкина К.К.		
12	5	Петухов П.П.		
13	6			
14	7			
15	8			
16	9			
17	10			
18				

Рис. 4.28. Вид таблицы с данными о выполняемых работах

Перейдите на второй рабочий лист и переименуйте его, присвоив имя «Стоимость выполненных работ». Разместите на этом листе таблицу, показанную на приведенном ниже рис. 4.29.

	A	B	C	D
1		Общая стоимость выполненных работ		
2				
3	№	ФИО исполнителя	Всего выполнено	
4	1			
5	2			
6	3			
7	4			
8	5			
9	6			
10	7			
11	8			
12	9			
13	10			
14				
15				
16				
17				
18				

Рис. 4.29. Вид таблицы с данными о стоимости выполненных работ

Рассмотрим работу с командой специальной вставки для организации связей между таблицами.

Задание 1. Создание связей между таблицами. Для организации связей выполните следующие шаги:

1. Переключитесь на рабочий лист, содержащий исходные данные (лист «Текущие заказы»).
2. Выделите диапазон, в котором будут содержаться исходные данные (диапазон B8:B17).
3. Выполните команду **Копировать** в меню **Правка** или контекстном меню (или с помощью кнопки Панели инструментов).
4. Перейдите на рабочий лист «Стоимость выполненных работ».
5. Установите рамку выделения в ячейку B4.
6. Выполните команду **Специальная вставка** в меню **Правка**.
7. Установите переключатели в диалоговом окне команды (вставить *все*, операции *нет*) и щелкните кнопку **Создать связь**.

	A	B	C	D
1		Общая стоимость выполненных работ		
2				
3	№	ФИО исполнителя	Всего выполнено	
4	1	Иванов И.И.		
5	2	Петров П.П.		
6	3	Сидорова С.С.		
7	4	Кукушкина К.К.		
8	5	Петухов П.П.		
9	6			
10	7			
11	8			
12	9			
13	10			
14				
15				
16				
17				
18				

Рис. 4.30. Вид таблицы со связанными данными

После выполнения команды рабочий лист примет вид, показанный на рис. 4.30.

Для того чтобы в пустых ячейках не отображались нули, нужно сбросить соответствующий флажок («нулевые значения») на вкладке «Вид» диалогового окна команды **Параметры** меню **Сервис**.

Для проверки того, как работают связи, переключитесь на первый рабочий лист «Текущие заказы» и «примите на работу» еще одного исполнителя – Амирова А.А., вписав его в пустую строку (в ячейку B13). Переключитесь на второй рабочий лист «Стоимость выполненных работ». Принятый на работу исполнитель автоматически появился на этом листе.

Задание 2. Вычисления с помощью специальной вставки

Для подготовки к выполнению этих действий впишите каждому исполнителю какую-либо работу (заказ, выбрав его из списка, для чего нужно щелкнуть по ячейке правой кнопкой мыши и выполнить команду **Выбрать из списка...**, а в списке выбрать нужный вид заказа).

Введите стоимость выполняемых заказов. Таблица должна принять вид, показанный ниже.

№	ФИО исполнителя	Наименование работы	Стоимость заказа
	Услуги:	Набор	
		Верстка	
		Печать	
		Сканирование	
1	Иванов И.И.	Верстка	300,00р.
2	Петров П.П.	Сканирование	50,00р.
3	Сидорова С.С.	Набор	650,00р.
4	Кукушкина К.К.	Печать	400,00р.
5	Петухов П.П.	Сканирование	35,00р.
6	Амиров А.А.	Набор	750,00р.
7			
8			
9			
10			

Для подсчета стоимости всех выполненных работником заказов нужно к содержимому ячейки, находящейся на пересечении строки, соответствующей работнику, и столбца «Всего выполнено», прибавить стоимость последней выполненной им работы, взятой из ячейки рабочего листа текущих работ. Эти вычисления можно выполнить с помощью специальной вставки:

1. Переключитесь на рабочий лист «Текущие заказы».
2. Выделите диапазон ячеек, содержащий стоимости текущих работ (D8:D17).
3. Выполните команду **Копировать**.
4. Переключитесь на рабочий лист «Стоимость выполненных работ».
5. Установите рамку выделения в ячейку C4.
6. Выполните команду специальной вставки меню **Правка**.
7. В диалоговом окне команды установите переключатель операции в положение «сложить».
8. Щелкните кнопку **ОК**.

На втором рабочем листе стоимость всех выполненных работ увеличилась на стоимость последних выполненных работ. Пока они равны.

Проверьте, как работает команда: на первом рабочем листе передайте для выполнения всем работникам заказы стоимостью в 1 000 руб., введя эти значения в соответствующие ячейки:

1	Иванов И.И.	Верстка	1 000,00р.
2	Петров П.П.	Сканирование	1 000,00р.
3	Сидорова С.С.	Набор	1 000,00р.
4	Кукушкина К.К.	Печать	1 000,00р.
5	Петухов П.П.	Сканирование	1 000,00р.
6	Амиров А.А.	Набор	1 000,00р.
			
10			

Повторите выполнение команды специальной вставки (шаги 1-8).

Таблица, содержащая стоимость выполненных работ, принимает вид:

№	ФИО исполнителя	Всего выполнено
1	Иванов И.И.	1 300,00р.
2	Петров П.П.	1 050,00р.
3	Сидорова С.С.	1 650,00р.
4	Кукушкина К.К.	1 400,00р.
5	Петухов П.П.	1 035,00р.
6	Амиров А.А.	1 750,00р.
		
10		

Как видно, стоимость выполненных работ увеличилась на 1 000.

Использование макросов для вычислений

Если все исполнители сдают выполненные заказы и получают новые заказы одновременно, то выполненные выше действия приходится повторять каждый раз при сдаче-получении работ. Эти повторяющиеся действия можно запомнить как *макрос* (команду, созданную пользователем).

Для создания макроса нужно выполнить следующие шаги:

- I. Подготовиться к выполнению макроса. В данном случае подготовка состоит в открытии рабочей книги.
- II. Записать макрос, включив в него действия, выполняемые постоянно (выделение исходного диапазона, копирование, перемещение в целевой диапазон и специальная вставка).

Для записи макроса выполните следующие шаги:

1. Выполните команду **Сервис** ► **Макрос** ► **Начать запись....**
2. В диалоговом окне команды (рис. 4.31) введите имя макроса «Заказ» и, установив курсор в поле ввода «Ctrl+», нажмите клавишу «з», назначив макросу для его

выполнения комбинацию клавиш *Ctrl+з* (если комбинация клавиш уже используется, примените другую или назначьте макрос кнопке панели).

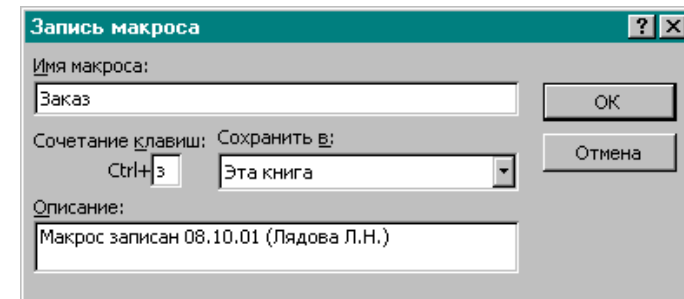


Рис. 4.31. Окно определения параметров записи макроса

3. Щелкните клавишу **ОК**. Все последующие действия будут записываться в макрос.
4. Повторите все шаги (1-8), которые вы выполнили при исполнении предыдущего задания (использование специальной вставки для вычислений).
5. Переключитесь снова на первый рабочий лист («Текущие заказы»).
6. Введите во все выделенные ячейки значение 0 (нет работы).
7. Остановите запись макроса щелчком по кнопке **Остановить запись** на панели, открывшейся при выполнении команды записи макроса, или с помощью этой команды, выбрав ее из меню **Сервис** (подменю **Макрос**).
8. Настройте кнопку для вызова макроса, разместив ее на панели. Для этого раскройте диалоговое окно команды настройки (вызывается в контекстном меню для панели) и перейдите в нем на вкладку «Команды»; найдите категорию команд «Макросы»; перетащите кнопку «Настраиваемая кнопка» на панель с помощью мыши; щелкните кнопку **Изменить выделенный объект** в диалоговом окне и выполните команду **Назначить**

макрос; в открывшемся диалоговом окне выберите из списка макросов макрос «Заказ» и щелкните кнопку **ОК**; закройте диалоговое окно команды настройки.

Для проверки работы макроса введите исполнителям какие-либо новые работы, назначив им стоимость 100 руб. Выполните макрос щелчком по размещенной на панели кнопке или нажатием комбинации клавиш *Ctrl*+*з*. Как изменилась стоимость выполненных работ?

Таблица подстановки

Электронные таблицы Excel удобно использовать в качестве динамических моделей, когда изменение исходных данных автоматически изменяет содержимое ячеек, в которых хранятся результаты вычисления по формулам.

Пользователь может задаться вопросом, каковы будут результаты, если один или несколько параметров в формуле будут изменены. Например, как изменится спрос на товар, с изменением цены на товар? Какова будет прибыль при производстве некоторого изделия, если изменится стоимость материала, необходимого для изготовления изделия, или изменится трудоемкость, или оплата за час рабочим?

Для того чтобы выполнить анализ изменения исходных данных, можно:

- изменить исходные данные вручную;
- написать соответствующие макросы для изменения исходных данных;
- использовать таблицы подстановки;
- использовать диспетчер сценариев.

Для выполнения анализа вручную необходимо изменить содержимое ячеек исходных данных и проследить, как изменились результаты.

К примеру, необходимо вычислить спрос и предложение некоторого товара, если они вычисляются по следующей формуле:

$$Q_d = 2000 - 75P$$

$$Q_s = 740 + 65P,$$

$$Q_d - \text{спрос},$$

$$Q_s - \text{предложение},$$

$$P - \text{цена}$$

На рис. 4.32 представлен фрагмент рабочего листа. Ячейке B1 присвоено имя «цена», а ячейкам C2 и D2 – имена «спрос» и «предложение» соответственно. Для присвоения имени ячейке используется команда **Вставка** ↓ **Имя** ▶ **Присвоить**, в диалоговом окне которой можно ввести имя (поле ввода «Имя»), присваиваемое предварительно выделенной ячейке или диапазону ячеек (координаты диапазона показаны в поле ввода «Формула»). Содержимое ячеек C2 и D2 – формулы:

$$= 2000 - 75 * \text{цена} \quad \text{и} \quad = 740 + 65 * \text{цена}$$

	A	B	C	D
1	Цена=	3	Спрос	Предложение
2			=2000-75*цена	=740+65*цена
3				

а

	A	B	C	D
1	Цена=	3	Спрос	Предложение
2			1775	935
3				

б

Рис. 4.32. Вычисление спроса и предложения

С помощью команды **Сервис** ↓ **Зависимости** ▶ **Зависимые ячейки** можно проследить связи между ячейками B1, C2, D2, как это и продемонстрировано на рис. 4.32, б (перед выполнением команды нужно установить рамку выделения на ячейку B1 с именем «цена»).

Таблица подстановок позволяет проследить изменения значений, вычисляемых по заданной формуле, в зависимости от изменений исходных данных, введенных в ячейку таблицы. При этом задается целый диапазон значений, которые могут приниматься исходными данными. Расположение ячеек, содержащих

исходные данные и формулу, показано на рис. 4.33. В данном случае значения, принимаемые исходными данными, располагаются в столбце, расположенном ниже ячейки, ссылка на которую используется в формулах в качестве операнда для вычислений.

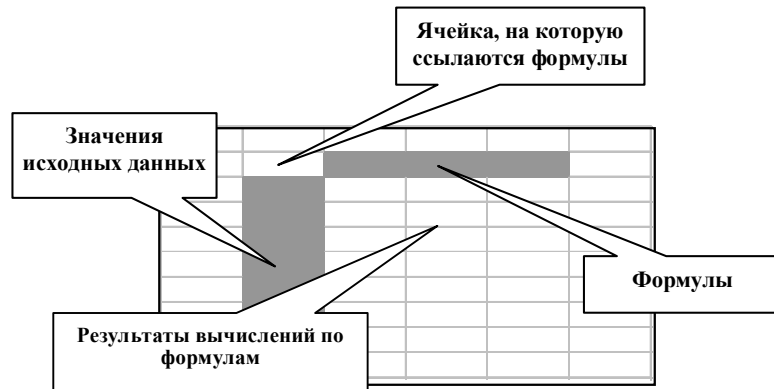


Рис. 4.33. Таблица подстановок с одной ячейкой исходных данных

С помощью таблицы подстановок с одной ячейкой исходных данных можно получить результаты вычислений по нескольким формулам при различных значениях одного входного параметра.

Таблицу располагают в любом месте рабочего листа.

Структура таблицы подстановок (рис. 4.33) и порядок работы с ней таковы:

- В верхней строке таблицы подстановок располагаются формулы (или ссылки на формулы), формулы содержат ссылки на ячейку с входным параметром, которая может быть расположена в любом месте рабочего листа.
- В столбце, который находится ниже верхней строки (в следующей строке) и левее первой формулы (на одну ячейку), располагается подмножество значений входного параметра.
- Ячейка, которая стоит на пересечении строки формул и

столбца значений входного параметра, остаётся пустой (ее можно использовать для размещения входного параметра).

- Microsoft Excel вычисляет значения выражений, определенных формулами, подставляя в ячейку, отведенную для входного параметра, используемого в формулах, поочередно все значения из столбца, представляющего диапазон значений данных (входного параметра). Вычисления выполняются при инициализации команды **Данные ▸ Таблица подстановки...**

С помощью таблицы подстановок с двумя ячейками исходных данных (рис. 4.34) можно получить результаты вычислений по одной формуле при различных значениях двух входных параметров.

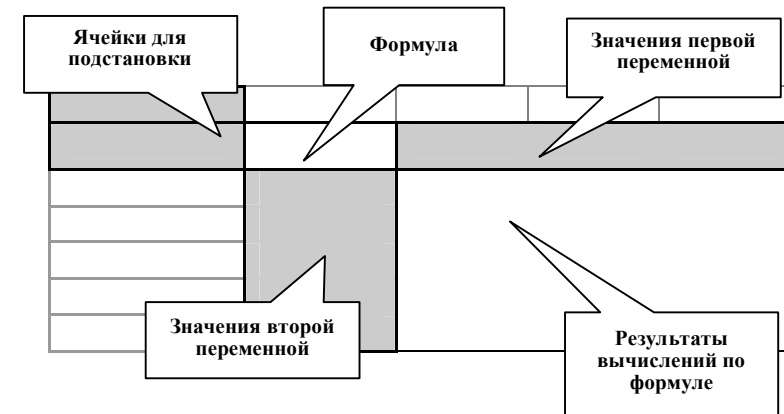


Рис. 4.34. Таблица подстановок с двумя ячейками исходных данных

Рассмотрим задачу: необходимо определить, как будет изменяться прибыль от продажи изделия, если изменится стоимость материала, необходимого для производства этого изделия, и оплата труда рабочих.

Расчет себестоимости выполняется по формуле:

$$\text{Себестоимость} = (\text{Стоимость материала} \times \text{Количество материала}) + (\text{Количество часов на изготовление изделия} \times \text{Оплата 1 часа труда рабочих})$$

Изменение исходных данных при анализе вручную

Для создания таблицы, в которой производятся вычисления, выполните следующую последовательность шагов:

1. Установите рамку выделения на ячейку B1. Выполните команду **Вставка** ↓ **Имя** ▸ **Присвоить**. В диалоговом окне «Присвоить имя» в поле ввода «Имя» введите имя ячейки «Цена» и щелкните кнопку **ОК** для завершения операции. Повторите ввод имен («Спрос» и «Предложение») для ячеек C2 и D2.

2. Введите строки «Цена=», «Спрос», «Предложение» в ячейки A1, C1 и D1 соответственно.

3. В ячейку B1 поместите значение (10).

4. Выберите ячейку C2. Введите в ячейку формулу «=2000-75*цена» (без кавычек).

5. Выберите ячейку D2. Введите в ячейку формулу «=740+65*цена» (без кавычек).

6. Измените значение в ячейке «Цена» и посмотрите, как изменятся значения в ячейках «Спрос» и «Предложение».

Таблица подстановки с одной ячейкой исходных данных

Рассмотрим использование таблицы подстановок для анализа изменений результатов вычислений в зависимости от изменений исходных данных (изменение спроса и предложения в зависимости от цены). Для этого используйте созданную в предыдущем задании таблицу.

Для создания таблицы подстановки выполните следующие шаги:

1. Скопируйте созданную в предыдущем задании таблицу

на новый рабочий лист (или скопируйте лист, содержащий таблицу). Перейдите на новый лист, содержащий копию.

2. Заголовок «Цена» из ячейки A1 перенесите в ячейку B1.

3. Измените формулы, введенные в ячейки C2 и D2, задав вместо ссылки на ячейку «Цена», расположенную на первом рабочем листе, ссылку на ячейку B2 нового рабочего листа.

4. В диапазон ячеек B3:B14 введите последовательность чисел 1, 2, ..., 12.

Ячейки C2 и D2 содержат формулы для выполнения команды подстановки, а в ячейку B2 будут подставляться исходные значения из диапазона B3:B14 для заполнения таблицы.

5. В ячейку E3 введите формулу

$$=\text{ЕСЛИ}(\text{C3}=\text{D3}; \text{"равновесные спрос и предложение"}; \text{"_"})$$

6. Скопируйте введенную формулу в ячейки E4:E14 (рис. 4.35).

Е3		=ЕСЛИ(С3=Д3;"равновесные спрос и предложение";" ")					
	A	B	C	D	E	F	G
1		Цена	Спрос	Предложение			
2		0	2000	740			
3		1	1925	805			
4		2	1850	870			
5		3	1775	935			
6		4	1700	1000			
7		5	1625	1065			
8		6	1550	1130			
9		7	1475	1195			
10		8	1400	1260			
11		9	1325	1325	равновесные спрос и предложение		
12		10	1250	1390			
13		11	1175	1455			
14		12	1100	1520			
15							

Рис. 4.35. Результат заполнения таблицы подстановки с одним параметром

Ячейки диапазона E3:E14 будут представлять результаты анализа. Для совпадающих значений спроса и предложения в соответствующей строке будет выведен текст о том, что спрос и предложение являются равновесными.

7. Выделите диапазон B2:D14.

8. Выполните команду: Данные ▸ Таблица подстановки.

9. В диалоговом окне команды в поле ввода «Подставлять значения по строкам в» (значения из диапазона-столбца будут использоваться для заполнения строк таблицы подстановки) укажите ссылку на ячейку B2, введя координаты ячейки с клавиатуры или щелкнув по ней мышью после переноса курсора в это поле.

В ячейки таблицы после выполнения команды оказываются введенными формулы **{=ТАБЛИЦА(;B2)}** (фигурные скобки показывают, что это формулы массива). Результат выполнения команд приведен на рисунке. Из результатов видно, что равновесные спрос и предложения возникают при установленной цене товара в 9 денежных единиц.

Примечание. В рассмотренном случае таблица подстановки располагалась по вертикали. При использовании таблицы подстановки с одной ячейкой исходных данных можно расположить ее горизонтально. При этом ссылку на ячейку исходных данных следует ввести в текстовом поле «Подставлять значения по столбцам».

Использование таблицы подстановки с двумя ячейками исходных данных

Для решения поставленной задачи с помощью таблицы подстановок (рис. 4.36) выполните следующие шаги:

1. Вставьте новый рабочий лист (команда «Вставка ▸ Лист»).
2. В ячейку A1 ведите строку «Исходные данные».
3. В ячейке A2 наберите текст «Количество материала», в ячейке A3 – «Стоимость материала», в A4 – «Количество часов», A5 – «Оплата одного часа».
4. Присвойте ячейкам B2, B3, B4 и B5 с помощью команды присваивания имени имена: «Количество_материала», «Стоимость_материала», «Количество_часов», «Оплата_часа».

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Исходные данные							
2	Количество материала	10м.						
3	Стоимость материала	6,00р.						
4	Количество часов, необходимых на изготовление изделия	5						
5	Оплата одного часа	26,00р.						
6	Расчет прибыли							
7	Себестоимость	190,00р.						
8	Отпускная цена	220,00р.						
9	Прибыль	30,00р.	6,00р.	7,00р.	8,00р.	9,00р.	10,00р.	11,00р.
10		25,00р.	35,00р.	25,00р.	15,00р.	5,00р.	-5,00р.	-15,00р.
11		26,00р.	30,00р.	20,00р.	10,00р.	0,00р.	-10,00р.	-20,00р.
12		27,00р.	25,00р.	15,00р.	5,00р.	-5,00р.	-15,00р.	-25,00р.
13		28,00р.	20,00р.	10,00р.	0,00р.	-10,00р.	-20,00р.	-30,00р.
14		29,00р.	15,00р.	5,00р.	-5,00р.	-15,00р.	-25,00р.	-35,00р.
15		30,00р.	10,00р.	0,00р.	-10,00р.	-20,00р.	-30,00р.	-40,00р.
16		31,00р.	5,00р.	-5,00р.	-15,00р.	-25,00р.	-35,00р.	-45,00р.
17		32,00р.	0,00р.	-10,00р.	-20,00р.	-30,00р.	-40,00р.	-50,00р.
18		33,00р.	-5,00р.	-15,00р.	-25,00р.	-35,00р.	-45,00р.	-55,00р.
19		34,00р.	-10,00р.	-20,00р.	-30,00р.	-40,00р.	-50,00р.	-60,00р.
20		35,00р.	-15,00р.	-25,00р.	-35,00р.	-45,00р.	-55,00р.	-65,00р.

Рис. 4.36. Пример использования таблицы подстановки с двумя входными параметрами

Примечание: идентификатор (имя) не может состоять из нескольких слов, поэтому в именах, присваиваемых ячейкам, между словами были использованы знаки подчеркивания.

5. Внесите значения данных (рис. 5.37) в ячейки, предварительно отформатировав их. Ячейкам с именами «Стоимость_материала» и «Оплата_часа» с помощью команды «Формат ▸ Ячейки» (вкладка «Число», диалогового окна команды) присвойте формат «Денежный», выбрав его в списке «Числовые форматы:», и установите число десятичных знаков, равное 2. Ячейку B2 («Количество_материала») отформатируйте, используя пользовательский формат. Количество материала исчисляется в метрах, поэтому для ввода наименования показателя следует определить новый формат. Для этого на вкладке «Число» выберите в списке «Числовые форматы» строку «все форматы» и введите в поле ввода «Тип» образец пользовательского формата «00 “м.”» (шаблон для ввода целого положительного числа, после значения числа добавляется его наименование – «м.»).

6. В ячейки A6, A7, A8 и A9 введите строки «Расчет прибыли», «Себестоимость», «Отпускная цена» и «Прибыль» соответственно.

7. Выполните выравнивание столбца наименований (выделите столбец A и выполните команду **Формат ▸ Столбец ▸ Автоподбор ширины**).

8. Присвойте ячейкам B7, B8, B9 имена «Себестоимость», «Отпускная_цена», «Прибыль» соответственно.

9. Предварительно отформатировав ячейки B7, B8, B9 по образцу формата ячейки B3 или B5, введите в ячейку B7 формулу для вычисления себестоимости

= Количество_материала * Стоимость_материала + Количество_часов * Оплата_часа

10. В ячейку B8 введите отпускную цену (220).

11. Внесите в ячейку B9 формулу

=Отпускная_цена-Себестоимость

Ячейка B9, содержащая формулу, является ячейкой таблицы подстановки и находится в левом верхнем её углу.

12. Поскольку нашей задачей является исследование влияния стоимости материала и оплаты одного часа работы на прибыль, расположите в диапазоне ячеек C9:H9 возможные значения стоимости материала, а в диапазоне B10:B20 – значения оплаты одного часа работы (рис. 4.36). Следует отформатировать соответствующие диапазоны, как это показано на рис. 4.36.

13. Выделите диапазон C10:H20 и отформатируйте его, задав новый формат путем изменения наиболее подходящего числового или денежного формата: отрицательные значения должны быть отображены красным цветом, нулевые – синим, число десятичных знаков должно быть равно 2, числа должны иметь наименование «р.». Полученный образец пользовательского формата может быть задан строкой

##0.00р.;[Красный]-# ##0.00р.;[Синий]# ##0.00р.

14. Выделите диапазон B9:H20 и выполните команду **Данные ▸ Таблица подстановки...** В диалоговом окне «Табли-

ца подстановки» в строке «Подставлять значения по столбцам» укажите ссылку на ячейку B3 с именем «Стоимость_материала», а в строке «Подставлять значения по строкам» – ссылку на ячейку B5 («Оплата_часа»). Нажмите командную кнопку «ОК».

На рис. 4.36 приведены результаты расчета прибыли от производства изделия с помощью таблицы подстановки с двумя входными параметрами, принимающими значения из заданных диапазонов. Прибыль определяется как разность между отпускной стоимостью изделия и его себестоимостью.

Проанализируем результаты расчетов. Из таблицы видно, что наибольшая прибыль может быть достигнута при стоимости материала, равной 6 руб., и при оплате часа работы 25 руб. Прибыль не может быть получена, если стоимость материала возрастет до значения 10 р. (при той же почасовой оплате). Нет прибыли и в том случае, когда стоимость оплаты часа работы возрастет до 32 руб.

Таким образом, таблица подстановки с двумя ячейками исходных данных является удобным средством анализа данных. Однако эти средства имеют и *недостатки*:

- Можно исследовать данные в зависимости от изменения всего лишь одного или двух исходных данных, а не большего их количества, что может потребоваться в реальной жизненной ситуации.

- При работе с таблицей подстановки с двумя ячейками исходных данных расчеты могут быть выполнены только для одной формулы.

- Очень часто необходимо просмотреть результаты расчетов для определенных комбинаций исходных данных, а не всю таблицу значений.

Задания для самостоятельного выполнения

Используя *таблицы подстановки*, выполните следующие задания:

1. Постройте таблицу, содержащую степени числа x (число x изменяется от 1 до 5 с шагом 0,5; степени изменяются от 1 до 10).
2. Постройте таблицу умножения для целых чисел от 1 до 10.
3. Постройте таблицу, в которой вычисляется значение функции $f(x, y, z) = 10x^2 + 5y - z$, где x изменяется от 0 до 1 с шагом 0,1, y изменяется от 0 до 100 с шагом 10, а значение z выбирается из заданной ячейки рабочего листа (задайте значение самостоятельно).

Консолидация данных

Консолидация используется в том случае, когда таблица создается путем объединения данных из нескольких таблиц. Причем при консолидации пользователь может выбрать, какие вычисления (функция) должны быть выполнены.

Рассмотрим работу команды на примере.

Несколько распространителей занимаются продажей газет. Каждый из них сдает отчет о количестве проданных экземпляров газет в таблице Excel. Каждая такая таблица имеет вид, показанный на рис. 4.37.

№	Наименование	Количество	
1	Аргументы и факты		
2	Комсомольская правда		
3	Независимая газета		
4	Местное время		
5	Ваши шесть соток		
6	Эфир		
7	Ва-банк		
8	Из рук в руки		

Рис. 4.37. Структура отчета

Заполните таблицу и сохраните ее в рабочей книге «Отчет первого исполнителя». Сохраните эту таблицу еще в одном файле «Отчет второго исполнителя». Повторите сохранение таблицы в файле «Итоговый отчет» и дополните таблицу в этом файле (рис. 4.38) для подсчета выручки (сумма вычисляется по формуле: **количество × цена экземпляра**).

Откройте рабочие книги с отчетами первого и второго исполнителей. Внесите информацию о количестве проданных каждым распространителем экземплярах газет (для простоты проверки пусть первый исполнитель продал по 100 экз. каждой газеты, а второй – по 50).

№	Наименование	Количество	Цена 1 экз.	Сумма
1	Аргументы и факты		5,00р.	0,00р.
2	Комсомольская правда		4,00р.	0,00р.
3	Независимая газета		4,00р.	0,00р.
4	Местное время		2,00р.	0,00р.
5	Ваши шесть соток		6,00р.	0,00р.
6	Эфир		7,00р.	0,00р.
7	Ва-банк		1,00р.	0,00р.
8	Из рук в руки		1,00р.	0,00р.
Итого:				0

Рис. 4.38. Заполнение таблицы первичного отчета

Сохраните все созданные рабочие книги.

Для подведения итогов нужно консолидировать данные из отчетов распространителей в итоговом отчете.

Консолидация по физическому расположению

Так как таблицы имеют сходную структуру (консолидируемые данные находятся в диапазонах ячеек в одном и том же порядке во всех рабочих книгах), то можно выполнить консолидацию по физическому расположению. Для этого:

1. Откройте рабочие книги с отчетами первого и второго исполнителей и книгу с итоговым отчетом.

2. Перейдите в рабочую книгу итогового отчета.
 3. Выделите целевой диапазон ячеек (C2:C9), в которых должен быть получен результат – общее количество проданных газет.
 4. В меню **Данные** выполните команду **Консолидация...**
 5. В диалоговом окне команды выберите функцию «Сумма» для сложения количества проданных каждым распространителем экземпляров.
 6. Установите курсор в поле ввода «Ссылка».
 7. Переключитесь в окно книги «Отчет первого исполнителя» через меню **Окно**.
 8. Выделите диапазон чисел, представляющих количество распространенных первым исполнителем экземпляров каждой газеты (C2:C9). В диалоговом окне консолидации в строке «Ссылка» формируется трехмерная ссылка на выделенные данные с указанием рабочей книги, рабочего листа и диапазона.
 9. В диалоговом окне команды консолидации щелкните кнопку **Добавить**. Ссылка появляется в списке диапазонов, подлежащих консолидации.
 10. Переведите курсор снова в поле «Ссылка» и перейдите в окно отчета второго исполнителя.
 11. Выделите диапазон чисел (количество экземпляров, распространенных вторым исполнителем – C2:C9), как и у первого исполнителя.
 12. Добавьте выделенный диапазон в список диапазонов консолидации с помощью кнопки **Добавить**.
 13. Щелкните кнопку **ОК** в диалоговом окне команды.
- В итоговом отчете (рис. 4.39) появились результаты консолидации данных из отчетов двух распространителей.

	A	B	C	D	E	F
1	№	Наименование	Количество	Цена 1 экз.	Сумма	
2	1	Аргументы и факты	150	5,00р.	750,00р.	
3	2	Комсомольская правда	150	4,00р.	600,00р.	
4	3	Независимая газета	150	4,00р.	600,00р.	
5	4	Местное время	150	2,00р.	300,00р.	
6	5	Ваши шесть соток	150	6,00р.	900,00р.	
7	6	Эфир	150	7,00р.	1 050,00р.	
8	7	Ва-банк	150	1,00р.	150,00р.	
9	8	Из рук в руки	150	1,00р.	150,00р.	
10						
11				Итого:	4500	
12						

Рис. 4.39. Результат консолидации

Консолидация по заголовкам

Скопируйте информацию (первые рабочие листы во всех книгах) и вставьте копии перед вторыми листами. Перейдите на лист-копию в рабочей книге первого исполнителя и удалите в отчете строки «Местное время», «Ваши шесть соток» и «Эфир». В отчете второго исполнителя удалите строки «Комсомольская правда» и «Ва-банк» в скопированной таблице. В итоговом отчете (копии таблицы) очистите столбик «Количество» и «Сумма».

Теперь данные нельзя консолидировать по физическому расположению – строки соответствующие одним изданиям не совпадают, порядок нарушен.

В том случае, когда требуется консолидировать данные выборочно, используют *консолидацию по заголовкам*. Для этого:

1. Перейдите в окно рабочей книги итогового отчета на копию листа отчета.
2. Выделите диапазон B1:C9.
3. Выполните команду **Консолидация...**
4. В диалоговом окне команды очистите список диапазонов консолидации (в нем выделяется удаляемый диапазон и удаляется щелчком по кнопке **Удалить**).
5. Выберите функцию «Сумма».

6. Установите курсор в поле ввода «Ссылка».
7. Перейдите на копию рабочего листа отчета первого исполнителя.
8. Выделите диапазон B1:C6 (три строки были удалены) и добавьте его щелчком по кнопке **Добавить** в список диапазонов консолидации.
9. Установите курсор в поле ввода «Ссылка».
10. Перейдите на копию рабочего листа отчета второго исполнителя.
11. Выделите диапазон B1:C7 (из всего списка газет у второго исполнителя удалили две газеты) и добавьте его щелчком по кнопке **Добавить** в список диапазонов консолидации.
12. В группе «Использовать в качестве имен» установите флажки «подписи верхней строки» и «значения первого столбца».
13. Установите флажок «Установить связи с исходными данными». Он позволит увидеть детальные данные по каждому исполнителю в итоговом отчете.
14. Щелкните кнопку **ОК**.

№	Наименование	Количество	Цена 1 экз.	Сумма
1	Аргументы и факты	150	5,00р.	750,00р.
2	Комсомольская правда	100	4,00р.	400,00р.
3	Независимая газета	150	4,00р.	600,00р.
4	Местное время	50	2,00р.	100,00р.
5	Ваши шесть соток	50	6,00р.	300,00р.
6	Эфир	50	7,00р.	350,00р.
7	Ва-банк	100	1,00р.	100,00р.
8	Из рук в руки	150	1,00р.	150,00р.
Итого:				2750,00р.

Рис. 4.40. Итоговый отчет – результат консолидации с сохранением связи с исходными данными

Слева от заголовков столбцов появились кнопки, позволяющие увидеть детальные данные, из которых получен отчет. Щелкните по кнопке «2». Рабочий лист примет вид, показанный на рис. 4.40.

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1. Создайте рабочие книги, содержащие отчеты о расходах двух филиалов за год. Каждый рабочий лист книги содержит отчет (рис. 4.41) за один квартал (имя листа формируется как строка «Квартал 1», «Квартал 2» и т.д.), последний рабочий лист содержит годовой отчет филиала (лист с именем «Итоги»). Каждый филиал имеет свои статьи расходов (список статей расходов одного филиала один и тот же по всем кварталам, но эти списки должны быть различными для разных филиалов). Итоговый (годовой) отчет филиала формируется с помощью консолидации данных квартальных отчетов.

Создайте рабочую книгу «Общий отчет» организации путем консолидации квартальных и годовых отчетов филиалов (общие отчеты должны содержать рабочие листы с квартальными отчетами и рабочий лист, содержащий данные за год). В отчет организации должны быть включены все статьи расходов, имеющиеся у всех филиалов организации.

Квартальный отчет о расходах филиала "Западный" (первый квартал)

№	Наименование статьи расходов	Янв	Фев	Мар	Сумма
1	Транспортные	10 100,00р.	21 600,00р.	12 300,00р.	44 000,00р.
2	Командировочные	25 470,00р.	9 470,00р.	30 470,00р.	65 410,00р.
3	Заработная плата	103 890,00р.	105 990,00р.	105 890,00р.	315 770,00р.
4	Представительские	5 010,00р.	1 000,00р.	3 000,00р.	9 010,00р.
5	Оборудование	50 350,00р.	0,00р.	50 080,00р.	100 430,00р.
Итого:		194 820,00р.	138 060,00р.	201 740,00р.	534 620,00р.

Рис. 4.41. Итоговый отчет – результат консолидации с сохранением связи с исходными данными

Рабочие листы отчетов имеют вид, показанный на рис. 4.41 (могут меняться наименования статей расходов для различных филиалов, месяцы по кварталам, числовые данные).

Поместите в рабочую книгу отчета организации следующие данные:

- *суммарные* данные по кварталам и за год;
- отчеты по кварталам и за год, содержащие *максимальные* расходы филиалов по всем статьям расходов;
- отчеты по кварталам и за год, содержащие *средние* расходы по всем статьям расходов.

Задание 2. Создайте рабочую книгу «Журнал группы», содержащую следующие листы (рис. 4.42):

- «Список группы» – данные о студентах группы (фамилия и инициалы, год рождения, домашний адрес); все данные вводятся;

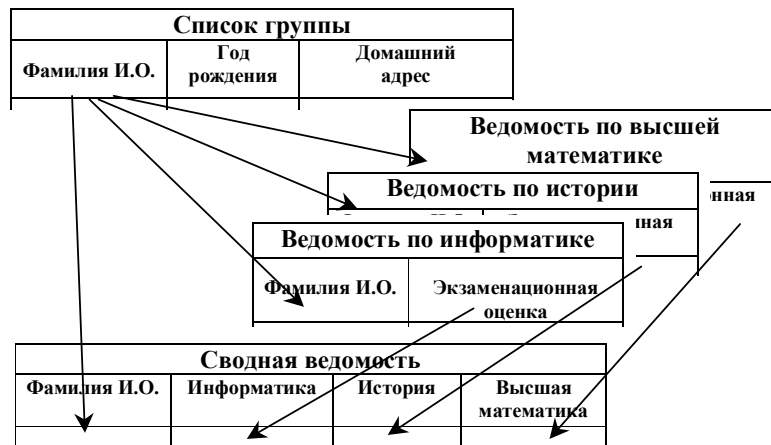


Рис. 4.42. Структура связей между таблицами

- экзаменационные ведомости (на отдельном листе содержится ведомость по каждому предмету, включающая следующую информацию: фамилия и инициалы студента (копируется по связи с листа «Список группы»), экзаменационная оценка (вводится));
- сводная ведомость, содержащая фамилию и инициалы

студента (копируется по связи с листа «Список группы»), экзаменационные оценки по всем предметам (копируются по связям из ведомостей по отдельным предметам).

Между листами рабочей книги создаются связи, показанные стрелками на рис. 4.42.

Дополнительно:

1. Организуйте *защиту ячеек рабочих листов* для того, чтобы обеспечить сохранение целостности данных, защиту связей от разрушения (нельзя менять структуру таблиц, в сводную ведомость нельзя вводить данные вручную).

Примечание. Возможности защиты данных изучите, используя информацию из справочной системы приложения.

2. Организуйте *проверку правильности* вводимых данных (для ведомостей оценки могут быть только 2, 3, 4, 5; любые другие значения считаются ошибочными, и при попытке их ввода пользователь должен получить сообщение об ошибке ввода и повторить ввод).

3. Применяя *условное форматирование*, выделите отличные оценки зеленым цветом, четверки – синим, а двойки – красным.

4. Добавьте рабочий лист – зачетную ведомость по предмету «Физкультура». По этому предмету проставляется зачет или незачет. Организуйте ввод данных об успеваемости по физкультуре, предоставив пользователю возможность выбора оценок («зачтено» и «не зачтено») из списка. Контролируйте правильность ввода – никакие другие значения вводить нельзя.

5. Включите в сводную ведомость столбец «Физкультура» и ссылки на оценки из соответствующей ведомости.

6. Используя *условное форматирование*, выделите задолженности по зачетам (незачеты) красным цветом.

7. Добавьте в сводную ведомость столбец с подсчетом количества задолженностей (неудовлетворительных оценок и незачетов) в каждой строке.

8. Добавьте в сводную ведомость столбец, в котором будет

вычисляться средняя оценка по всем дисциплинам для каждого студента.

9. Добавьте в сводную ведомость строку с итоговыми данными по каждому предмету: количество отличных оценок, количество четверок, количество удовлетворительных оценок и число задолженностей (неудовлетворительных оценок). По физкультуре соответственно подсчитывается количество предоставленных зачетов и незачетов.

Поиск решения и подбор параметра

Для анализа данных в состав Microsoft Excel встроены такие средства, как *Подбор параметра* и *Поиск решения*.

Подбор параметра предназначен для нахождения по известному значению функции $y = f(x)$ неизвестного значения величины x , т.е. для *решения уравнения*.

Поиск решения позволяет среди всех возможных допустимых решений *найти оптимальное решение при заданных ограничениях*. Рассмотрим использование данных средств на примерах.

Поиск управленческого решения зачастую бывает связан с решением *оптимизационных задач*, которые имеют следующие основные особенности:

- задана целевая функция, которую требуется максимизировать или минимизировать, или же требуется приравнять результат вычисления заданной функции к конкретному значению и найти значения управляемых параметров, при которых эти задачи решаются;
- на неизвестные (управляемые параметры) налагаются ограничения в форме неравенств или уравнений.

Большой класс оптимизационных задач составляют задачи, математической моделью которых является модель *линейного программирования*. В таких моделях целевая функция является линейной функцией и ограничения заданы в виде линейных неравенств и уравнений. В Excel есть мощное средство решения

оптимизационных задач, в частности задач линейного программирования – поиск решения. Рассмотрим две типичные задачи такого рода.

Поиск решения – оптимизация плана производства

В таблице приведены данные о предприятии, производящем продукцию двух видов (P_1 и P_2) из сырья трех видов (S_1, S_2, S_3). Запасы сырья равны соответственно b_1, b_2, b_3 . Расход i -го вида сырья S_i на единицу j -го вида продукции P_j равен a_{ij} . Доход, получаемый предприятием от реализации единицы j -го вида продукции P_j равен c_j :

S_j	b_i	P_1	P_2
S_1	$b_1 = 70$	$a_{11} = 1$	$a_{12} = 7$
S_2	$b_2 = 54$	$a_{21} = 3$	$a_{22} = 2$
S_3	$b_3 = 41$	$a_{31} = 2$	$a_{32} = 3$
	c_j	3	7

Цель: найти план производства, обеспечивающий предприятию максимум дохода с помощью средства «Поиск решения». Для решения данной задачи выполните следующие действия:

1. **Сформулируйте экономико-математическую модель задачи** (определите неизвестные, целевую функцию, ограничения на неизвестные). В данном случае модель можно кратко описать следующим образом:

- В предлагаемом примере *неизвестные величины* x_1 и x_2 обозначают соответственно планируемое количество продукции первого вида P_1 и планируемое количество продукции второго вида P_2 , которые должны обеспечить предприятию максимальный доход. Эти величины должны быть неотрицательны ($x_1 \geq 0$ и $x_2 \geq 0$).
- *Целевая функция* (линейная форма) представляет сум-

марный доход предприятия от реализации продукции и равна

$$z = 3x_1 + 7x_2. \quad (1)$$

- Расход сырья вида S_1 , S_2 , и S_3 на производство продукции *ограничен* его запасами b_1 , b_2 , b_3 . Таким образом, возникают ограничения (см. коэффициенты в приведенной выше таблице):

$$\begin{aligned} 1x_1 + 7x_2 &\leq 70; \\ 3x_1 + 2x_2 &\leq 54; \\ 2x_1 + 3x_2 &\leq 41. \end{aligned} \quad (2)$$

В результате приходим к *математической формулировке задачи*: среди неотрицательных решений системы линейных неравенств (2) найти решение, дающее максимум целевой функции (иначе – линейной форме) z (1).

2. **Введите исходные данные сформулированной модели на рабочий лист** так, как это показано на рис.4.43, следуя указаниям.

	A	B	C	D	E	F
1	Переменные					
2		x_1	x_2			
3	значение			линейная форма z		
4	коэффициенты в линейной форме	3	7	$=B4*B3+C4*C3$		
5	Ограничения					
6	Вид ресурсов (сырья)			левая часть	знак	правая часть
7	S_1	1	7	$=\text{СУММПРОИЗВ}(\$B\$3:\$C\$3;\$B7:\$C7)$	$\leq$	70
8	S_2	3	2	$=\text{СУММПРОИЗВ}(\$B\$3:\$C\$3;\$B8:\$C8)$	$\leq$	54
9	S_3	2	3	$=\text{СУММПРОИЗВ}(\$B\$3:\$C\$3;\$B9:\$C9)$	$\leq$	41
10						

Рис. 4.43. Представление модели на рабочем листе Excel

Сначала *введите заголовки для всех исходных данных*, участвующих в определении модели:

- 1) В ячейку A1 введите заголовок «Переменные» (это планируемое количество продукции двух видов).
- 2) В ячейки B2 и C2 введите соответственно обозначения для количества производимой продукции первого и второго вида x_1 и x_2 (мы помним, что это неизвестные величины, значения которых при заданных условиях мы хотим найти).
- 3) В ячейку A3 введите текст «значение =».
- 4) В ячейку A4 введите текст «коэффициенты при неизвестных в линейной форме».
- 5) В ячейке D3 введите текст «линейная форма =».
- 6) В ячейку A5 введите текст «Ограничения» («Ограничения, налагаемые на неизвестные x_1 и x_2 »).
- 7) В ячейку A6 введите текст «Вид ресурсов (сырья)».
- 8) В ячейки A7, A8, A9 соответственно введите названия вида сырья S_1 , S_2 , и S_3 .

Таким образом, в этой модели диапазон ячеек B3:C3 будет содержать оптимальное количество продукции вида P_1 и вида P_2 . В качестве начальных значений *принимаются нули*. После применения средств поиска решения в них будет помещен результат решения задачи. Ячейки B3 и C3 называются *изменяемыми ячейками*, т.к. значения в них будут изменяться в ходе решения, для того чтобы максимизировать результат в оптимизируемой (целевой) ячейке D4. Поиск решения позволяет задавать до 200 изменяемых ячеек. Изменяемые ячейки не должны содержать формул, их изменение влияет на результат в оптимизируемой ячейке.

Диапазон ячеек B4:C4 должен содержать стоимость единицы продукции первого (P_1) и второго (P_2) видов, в терминах математической модели – это коэффициенты в линейной форме (c_1 и c_2).

Оптимизируемая ячейка D4 должна содержать формулу, определяющую суммарный доход предприятия от продажи про-

изведенной продукции.

Диапазон ячеек B7:C9 должен содержать количество сырья вида S_1 , S_2 , и S_3 , используемого на единицу выпускаемой продукции вида P_1 и вида P_2 .

В диапазоне ячеек D7:D9 вычисляется объем используемого сырья. Очевидно, что количество использованного сырья не может превышать количество имеющегося на складе. Количество сырья на складе содержится в диапазоне ячеек F7:F9.

Введите исходные данные – значения элементов массивов a , b , c (см. табл.) – в созданную форму под соответствующие заголовки, как это показано на рис. 4.43.

Далее введите формулы:

1) В ячейку D4 введите формулу **=B4*B3+C4*C3**, определяющую суммарный доход предприятия от реализации продукции. Поскольку доход нужно максимизировать, то ячейку D4 назовем *оптимизируемой*, или *целевой*, ячейкой.

2) В ячейку D7 введем формулу, вычисляющую количество сырья вида S_1 , необходимого для производства продукции вида P_1 и вида P_2 . Эта формула представляет собой сумму произведений значений ячеек диапазона B3:C3 на соответствующие значения ячеек из диапазона B7:C7. Формулу можно записать самим, а можно воспользоваться функцией **СУММПРОИЗВ**.

В случае использования функции выполните следующие действия:

- Активизируйте ячейку D7.
- Вызовите *Мастер функций* с помощью кнопки панели инструментов или команды меню «Вставка».
- В появившемся диалоговом окне *Мастера функций* в окне «Категория» выделите «Математические». А в окне «Функции» щелкните мышью по строке «СУММПРОИЗВ» и нажмите на кнопку «ОК».
- Во втором диалоговом окне установите курсор ввода символов в поле ввода «Массив 1». Затем протащите мышью при

нажатой левой кнопке мыши по ячейкам B3:C3, предварительно свернув или отодвинув активное диалоговое окно с этих ячеек.

– Установите курсор ввода символов в поле ввода «Массив 2». Затем протащите мышью при нажатой левой кнопке мыши по ячейкам B7:C7, предварительно отодвинув активное диалоговое окно с этих ячеек и нажмите на кнопку *ОК* или клавишу *Enter*. Таким образом, функция введена в ячейку D7 и формула имеет вид **=СУММПРОИЗВ(B3:C3; B7:C7)**.

– Аналогичные функции должны быть введены в ячейки D8 и D9. Они отличаются от введенной в D7 функции диапазоном ячеек второго массива, а первый массив во всех трех случаях одинаков. Поэтому выполним копирование введенной функции с помощью маркера автозаполнения в ячейки D8, D9, но предварительно в параметрах функции сделайте *абсолютными* имена ячеек B3 и C3. Для этого выделите ячейку D7 и установите курсор ввода символов в строку формул сначала перед буквой B и нажмите на клавиатуре функциональную клавишу *F4*, а затем установите курсор ввода символов перед буквой C и снова нажмите на клавиатуре функциональную клавишу *F4*, а затем *Enter*. Формула должна иметь вид, как на рис. 4.43. После этого формула копируется с помощью мыши в ячейки D8 и D9.

На этом ввод ограничений и формул закончен.

3. Этот шаг связан с *поиском наилучшего решения* и требует выполнения следующих действий:

- 1) Сохраните построенную модель на жестком диске при помощи команды **Файл** **► Сохранить как...** в своей папке под именем «Задача об использовании сырья».
- 2) Выделите оптимизируемую ячейку D4.
- 3) Выполните команду **Поиск решения** в меню **Сервис**. После этого появится диалоговое окно «Поиск решения» (рис. 4.44).

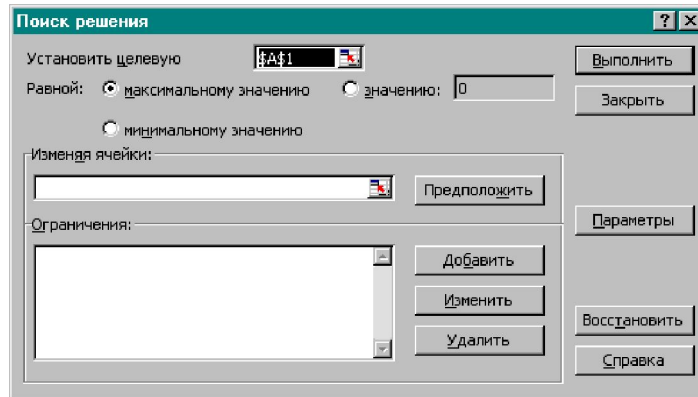


Рис. 4.44. Диалоговое окно команды «Поиск решения»

4) В поле «Установить целевую ячейку» уже находится ссылка на оптимизируемую ячейку, так как она была выделена перед вызовом команды «Поиск решения». При необходимости эту ссылку можно изменить обычным образом. Программа «Поиск решения» может оптимизировать результат только в одной ячейке. Напомним, что в целевой ячейке должна находиться формула, которая содержит ссылки на изменяемые ячейки рабочего листа.

5) Выберите тип взаимосвязи между целевой ячейкой и решением путем выбора переключателя в группе «Равной» «максимальному значению». В этом случае отыскиваются значения изменяемых ячеек, дающие максимальный результат для целевой ячейки.

6) Перейдите в поле «Изменяя ячейки» и укажите смежные ячейки B3:C3, которые должны изменяться в процессе поиска наилучшего решения. Для этого протащите мышью при нажатой левой кнопкой мыши по ячейкам B3:C3.

7) Введите ограничения, нажав на кнопку **Добавить**. Откроется диалоговое окно «Добавление ограничения».

8) Введите первое ограничение. Для этого установите курсор ввода символов в поле «Ссылка на ячейку» и щелкните левой кнопкой мыши по ячейке D7. Справа от поля «Ссылка на

ячейку» в раскрывающемся списке выберите знак отношения между левой и правой частью введенного ограничения. В нашем случае – это знак « $\leq$ ». Установите курсор ввода символов в поле «Ограничение» и щелкните левой кнопкой мыши по ячейке F7.

9) Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы ввести следующее ограничение.

10) Введите остальные ограничения (еще два неравенства) аналогично тому, как это было сделано для первого неравенства.

11) После ввода последнего ограничения в диалоговом окне «Добавление ограничения» нажмите на кнопку **ОК**. Появится заполненное диалоговое окно команды «Поиск решения».

12) Введите дополнительные параметры для решения задачи линейного программирования (рис. 4.45):

- Откройте окно «Параметры поиска решения» щелчком по соответствующей кнопке в окне команды.
- Установите флажок «Линейная модель».
- Установите флажок «Неотрицательные значения».
- Нажмите кнопку **ОК**. Вновь появится заполненное окно команды поиска решения.

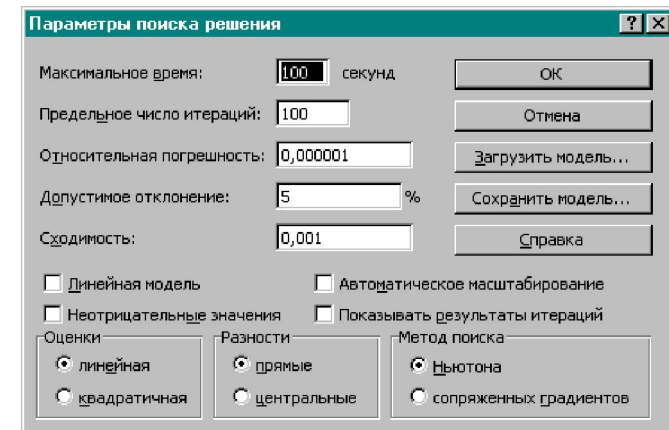


Рис. 4.45. Диалоговое окно параметров команды «Поиск решения»

13) Нажмите кнопку **Выполнить**. После окончания поиска решения появится диалоговое окно «Результаты поиска решения». С его помощью можно сформировать отчет.

14) Выберите переключатель «Сохранить найденное решение» и нажмите кнопку **ОК**.

Поиск решения – транспортная задача

Кратко рассмотрим решение еще одной задачи линейного программирования, которую также можно решать с помощью команды «Поиск решения», – *транспортной задачи*. Исходные данные транспортной задачи заданы таблицей, в которой:

- В первом столбце указано, сколько единиц груза может доставить поставщик.
- В первой строке указано, сколько единиц груза хочет получить потребитель.
- В остальных ячейках таблицы указаны удельные транспортные затраты на перевозку единицы груза.

$a_i \backslash b_j$	90	25	105	65
130	7	6	9	8
80	6	9	11	12
40	5	5	7	9
35	4	8	10	9

Используя средство «Поиск решения», найдите оптимальный план перевозок, минимизирующий стоимость перевозок при условии, что все поставщики вывезут груз, а все потребители его получат в полном объеме.

Для решения данной задачи выполните следующие действия:

1. **Сформулируйте экономико-математическую модель задачи** (определите неизвестные, целевую функцию, ограниче-

ния на неизвестные). Модель можно построить следующим образом:

- В предлагаемом примере 16 *неизвестных величин* x_{ij} ($x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{21}, x_{22}, x_{23}, x_{24}, x_{31}, x_{32}, x_{33}, x_{34}, x_{41}, x_{42}, x_{43}, x_{44}$) обозначают количество единиц груза, перевезенных от i -го поставщика j -му потребителю (i, j изменяются от 1 до 4). Эти величины должны быть неотрицательными.

- *Целевая функция* (линейная форма) представляет суммарную стоимость перевозок, которую следует минимизировать:

$$z = 7x_{11} + 6x_{12} + 9x_{13} + 8x_{14} + 6x_{21} + 9x_{22} + 11x_{23} + 12x_{24} + 5x_{31} + 5x_{32} + 7x_{33} + 9x_{34} + 4x_{41} + 8x_{42} + 10x_{43} + 9x_{44} \quad (1)$$

- Все грузы должны быть перевезены, все потребности должны быть удовлетворены. Таким образом, возникают *ограничения* (2):

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} &= 130; \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} &= 80; \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} &= 40; \\ x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} &= 35; \\ x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} &= 90; \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} &= 25; \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} &= 105; \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} &= 65. \end{aligned} \quad (2)$$

В результате приходим к математической формулировке задачи: среди неотрицательных решений системы линейных уравнений (2) найти решение, дающее минимум целевой функции z (1).

2. **Введите исходные данные сформулированной модели на рабочий лист** следующим образом:

1) Сначала введите заголовки для всех данных, участвующих в определении модели (рис. 4.46).

	A	B	C	D	E
1	Матрица перевозок (изменяемые ячейки)				
2	=СУММ(B2:E2)	1	1	1	1
3	=СУММ(B3:E3)	1	1	1	1
4	=СУММ(B4:E4)	1	1	1	1
5	=СУММ(B5:E5)	1	1	1	1
6	=СУММ(B2:B5)		=СУММ(C2:C5)	=СУММ(D2:D5)	=СУММ(E2:E5)
7	Исходные данные				
8		90	25	105	65
9	130	7	6	9	8
10	80	6	9	11	12
11	40	5	5	7	9
12	35	4	8	10	9
13					
14	Целевая функция				
15	=СУММПРОИЗВ(B2:E5,B9:E12)				

Рис. 4.46. Рабочий лист для решения транспортной задачи

2) Введите исходные данные – коэффициенты при неизвестных в целевой функции в диапазон ячеек B9:E12, количество груза у поставщиков – в ячейки A9:A12 и потребности в грузе у потребителей – в ячейки B8:E8.

3) Для формирования левых частей уравнений (2), являющихся ограничениями, введите формулы в ячейки A2:A5 и в ячейки B6:E6, как показано на рис. 5.46.

4) В ячейку B15 введите целевую функцию.

Таким образом, в этой модели диапазон ячеек B2:E5 будет содержать оптимальный план перевозок x_{ij} . Для того чтобы изменяемые ячейки были «видны», в качестве начальных значений возьмем единицы. После применения команды «Поиск решения» в них будет помещен *результат решения задачи*. Ячейки B2:E5 являются *изменяемыми ячейками*, т.к. значения в них будут изменяться в ходе решения для того, чтобы минимизировать результат в *оптимизируемой (целевой) ячейке* B15.

Диапазон ячеек B9:E12 содержит данные о стоимости пере-

возок единицы груза от отправителя i к потребителю j , в терминах математической модели – это коэффициенты в линейной форме.

B15 – оптимизируемая ячейка, которая содержит формулу, определяющую суммарную стоимость перевозок.

Диапазон ячеек A9:A12 содержит количество груза, отправляемого поставщиками.

Диапазон ячеек B8:E8 содержит количество груза, которое хотят принять потребители.

В диапазоне ячеек A2:A5 вычисляются суммы поставок отправителей. Очевидно, что суммарное количество отправленного груза для каждого поставщика из условий задачи в точности должно быть равно имеющемуся количеству груза каждого поставщика. Количество груза содержится в диапазоне ячеек A9:A12.

В диапазоне ячеек B6:E6 вычисляется суммарное количество груза, поставляемое каждому потребителю. Очевидно, что суммарное количество полученного груза для каждого потребителя из условий задачи в точности равно заказу потребителя. Количество груза, требующееся каждому потребителю, содержится в диапазоне ячеек B8:E8.

Может оказаться, что задача не имеет решения при заданных ограничениях (например, суммарные потребности не совпадут с возможностями поставщиков).

3. Этот шаг связан с **поиском наилучшего решения** и требует выполнения следующих действий:

1) Сохраните построенную модель на жестком диске при помощи команды **Файл** **Сохранить как...** в своей папке под именем «Транспортная задача».

2) Выделите оптимизируемую ячейку B15.

3) Выполните команду **Сервис** **Поиск решения....** После этого появится диалоговое окно «Поиск решения».

4) В поле «Установить целевую ячейку» уже находится

ссылка на оптимизируемую ячейку, так как она была выделена перед вызовом команды **Поиск решения**.

5) Выберите тип взаимосвязи между целевой ячейкой и решением путем выбора переключателя в группе «Равной» (выберите вариант «минимальному значению»).

6) Перейдите в поле «Изменяя ячейки» и укажите смежные ячейки B2:E5, которые должны изменяться в процессе поиска наилучшего решения. Для этого протащите мышь при нажатой левой кнопке мыши по этим ячейкам.

7) Введите ограничения, нажав на кнопку **Добавить**. Откроется диалоговое окно «Добавление ограничения».

8) Введите первое ограничение. Для этого установите курсор ввода символов в поле «Ссылка на ячейку» и протащите мышь по ячейкам A2:A5.

9) Справа от поля «Ссылка на ячейку» в раскрывающемся списке выберите знак отношения между левой и правой частью введенного ограничения. В нашем случае – это операция « $\leq$ ».

10) Установите курсор ввода символов в поле «Ограничение» и протащите мышь по ячейкам A9:A12.

11) Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы ввести следующее ограничение.

12) После ввода второго ограничения (B6:E6 = B8:E8) в диалоговом окне «Добавление ограничения» нажмите на кнопку **ОК**. Появится заполненное диалоговое окно «Поиск решения».

13) Введите дополнительные параметры для решения задачи линейного программирования:

- Откройте окно «Параметры поиска решения».
- Установите флажок «Линейная модель».
- Установите флажок «Неотрицательные значения».
- Нажмите кнопку **ОК**. Вновь появится заполненное окно «Поиск решения».

14) Нажмите кнопку **Выполнить**. По окончании поиска решения появится диалоговое окно «Результаты поиска реше-

ния». С его помощью можно сформировать отчет.

15) Выберите переключатель «Сохранить найденное решение» и нажмите кнопку **ОК**.

Подбор параметра

Поиск единственного решения (подбор параметра) используется в том случае, когда известно, какой результат необходимо получить, но неизвестен аргумент, при котором достигается это решение.

Для того чтобы воспользоваться средством подбора параметра, следует:

1. Выделить ячейку с формулой, для которой вы хотите получить заданное значение.

2. Выполнить команду **Сервис ▸ Подбор параметра**. В появившемся диалоговом окне «Подбор параметра» в поле «Установить ячейку» должна быть введена ссылка на выделенную на шаге 1 ячейку.

3. В поле «Значение» ввести величину, которую необходимо получить.

4. В поле «Изменяя значение ячейки» ввести ссылку на ячейку, которая влияет на выбранную на шаге 1 формулу. Влияние может быть и косвенным. Влияющая ячейка не должна содержать формулу. Можно выделить все ячейки, влияющие на данную с помощью команды **Правка ▸ Перейти ▸ Выделить**.

5. Нажать на кнопку **ОК**. Средство «Подбор параметра» начнет итерационный процесс поиска решения. Каждый шаг этого процесса дает следующее приближение к искомой величине.

6. Для отмены вычислительного процесса подбора параметра можно нажать кнопку **Отмена** в диалоговом окне «Результат подбора параметра». *Процесс подбора выполнять можно по шагам после нажатия кнопки **Пауза**, а затем кнопки **Шаг**. Для продолжения автоматического поиска следует нажать на кнопку **Продолжить**.*

7. Нажать на кнопку **ОК**, чтобы поменять значения на рабочем листе на новые значения, или кнопку **Отмена**, чтобы сохранить прежние величины.

Подобрать значение параметра можно используя графическое представление табличных данных – диаграмму.

Перемещение маркера на диаграмме для подбора параметра выполняется следующим образом:

1. Активизировать нужную диаграмму.
2. Установить указатель мыши на край маркера ряда данных (столбца, прямоугольника или на точку графика), соответствующего величине, которую следует изменить, и дважды щелкнуть левой кнопкой мыши.
3. Переместить черный квадратик в новое положение. В строке формул должно появиться значение, соответствующее положению маркера. После того как кнопка мыши будет отпущена, появится диалоговое окно «Подбор параметра». В этом окне уже будут заполнены поля «Установить в ячейке» и «Значение».
4. В поле «Изменяя значение в ячейке» ввести ссылку на изменяемую ячейку.
5. Нажать на кнопку **ОК**.

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1. Используя команду *подбора параметра* найти решение уравнения $a \times X^2 + b \times X + c = d$, где значения коэффициентов a , b и c содержатся в ячейках таблицы, значение d задается при выполнении команды подбора параметра, а решение (значение X) получается также в заданной ячейке таблицы.

Задание 2. Используя средства *поиска решения*, найти решение квадратного уравнения (коэффициенты уравнения выбираются из ячеек рабочего листа). Должны быть найдены оба решения (если действительные решения существуют), при поиске решения его знак задается как ограничение при выполнении команды. Запомнить найденные решения как сценарии.

Анализ данных

Сводные таблицы – одно из наиболее мощных средств анализа многомерных данных. Структура и свойства сводных таблиц описаны выше.

Работа со сводными таблицами

Задание 1. Создание сводной таблицы.

Прежде чем научиться создавать сводные таблицы, следует построить базы данных в рабочей книге или получить их из внешнего источника.

Создадим базу данных – таблицу Excel, имеющую вид, представленный на рис. 4.47.

Наименование	Единица измерения	Кол-во	Стоимость услуги	Дата оказания услуги	Сотрудник	Клиент	Организация
Ксерокопирование	Лист	100	1	16.12.00	Ершова	Дятлов	ЧП
Ламинирование	Лист	50	5	16.12.00	Окулова	Пеночкин	Рассвет
Ксерокопирование	Лист	120	1	16.12.00	Карасева	Пеночкин	Рассвет
Поиск в БД ВИНТИ	Обращение	50	10	19.12.00	Шукина	Ястребов	Кварти
Услуги переводов	Лист	150	30	20.12.00	Сомов	Орлов	ПГУ
Заказ копий первоисточников	Лист	100	6	21.12.00	Шукина	Грачев	ЧП
Рекламный вестник	выпуск	2	500	22.12.00	Окунович	Ястребов	Кварти
Реклама в вестнике	выпуск	5	200	23.12.00	Окунович	Ястребов	Кварти
Ксерокопирование	Лист	120	1	24.12.00	Карасева	Дятлов	ЧП
Поиск в БД ВИНТИ	Запрос	30	10	25.12.00	Шукина	Грачев	ЧП
Поиск в БД ВИНТИ	Запрос	20	10	26.12.00	Пескарев	Синицин	ПГУ
Услуги переводов	Запрос	200	40	27.12.00	Стерляев	Грачев	ЧП
Заказ копий первоисточников	Лист	120	10	28.12.00	Пескарев	Синицин	ПГУ
Рекламный вестник	выпуск	10	100	29.12.00	Камбаладзе	Дроздов	Санта
Ксерокопирование	Лист	50	1	30.12.00	Ершова	Пеночкин	Рассвет
Рекламный вестник	выпуск	2	500	24.12.00	Камбаладзе	Пеночкин	Рассвет
Услуги переводов	Лист	300	30	25.12.00	Сомов	Дроздов	Санта
Поиск в БД ВИНТИ	Обращение	20	10	26.12.00	Пескарев	Ястребов	Кварти

Рис. 4.47. Исходная табличная база данных

Дважды щелкните по ярлыку рабочего листа «Лист1». Переименуйте его, назвав именем «Исходные данные». Разместите на листе табличную базу данных. Дополните таблицу столбцом «На сумму». Элементы этого столбца являются произведением

соответствующих элементов столбца «Количество» и «Стоимость услуги».

Начнем *создание сводной таблицы*. Для этого следует:

1. Запустить мастер сводных таблиц, воспользовавшись командой **Данные ▸ Сводная таблица...** В результате появляется первое окно Мастер сводных таблиц.

2. В открывшемся окне с помощью переключателя следует выбрать источник данных. Поскольку в рассматриваемом примере источник данных находится в рабочей книге, выберем вариант: «Создать таблицу на основе данных, находящихся в списке или базе данных Microsoft Excel». К базе данных, находящейся в рабочей книге Microsoft Excel, предъявляются следующие требования:

- число записей не должно превосходить 65 535, число столбцов – 256;
- первая строка представляет собой заголовок таблицы;
- данные в таблице могут быть числами, текстом или формулами.

3. После выбора источника данных нажать кнопку **Далее** – перейти к следующему шагу создания сводной таблицы – *выбору диапазона исходных данных*; его адрес должен быть указан в диалоговом окне команды (рис. 4.48).

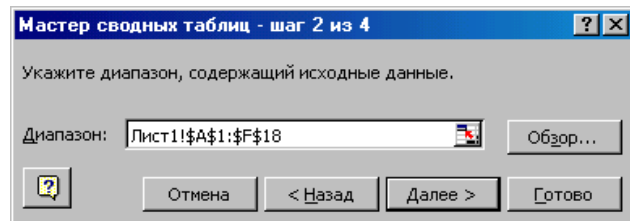


Рис. 4.48. Диалоговое окно мастера сводных таблиц для указания диапазона исходных данных

Примечание: Если курсор находится внутри диапазона источника данных, то диапазон будет выделен автоматически. После завершения второго шага в алгоритме построения сводных таблиц следует нажать кнопку **Далее**.

4. Выбрать в следующем диалоговом окне Мастера сводных таблиц вариант *размещения сводной таблицы* (на отдельном листе или на том же, где размещены исходные данные) и вариант настроечных параметров (кнопка **Параметры**) (рис. 4.49).

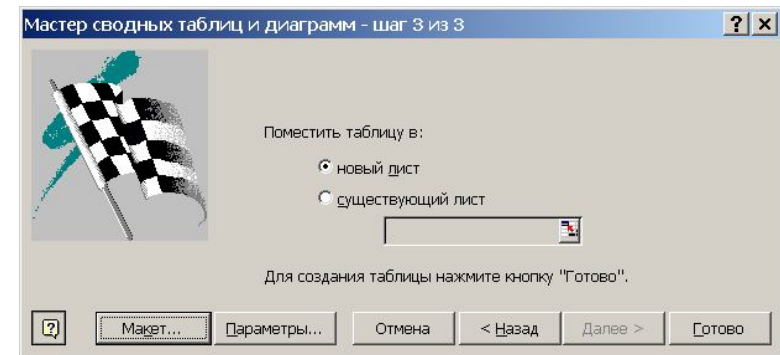


Рис. 4.49. Окно мастера сводных таблиц для выбора размещения сводной таблицы, настроечных параметров и макета

5. По окончании выбора значений параметров нажмите кнопку **Макет** для *определения макета таблицы* в соответствии с потребностями анализа многомерных данных. На экране появится окно с «пустым» макетом сводной таблицы, которую надо сформировать (рис. 4.50).

Поля базы данных расположены в правой части макета в виде кнопок. Каждую из них можно разместить (перетащить с помощью манипулятора «мышь») в «заготовке» макета таблицы – в одной из четырех областей макета сводной таблицы: область страниц, строк, столбцов, данных.

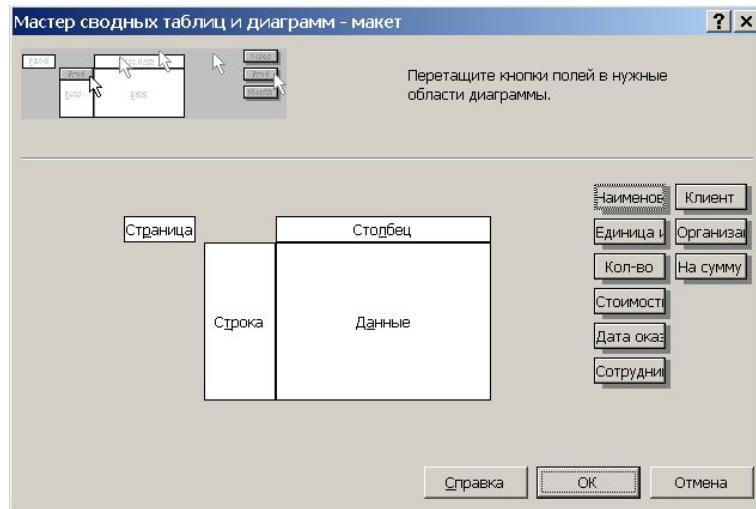


Рис. 4.50. Макет для определения структуры сводных таблиц

При размещении кнопки поля в области страниц, строк, столбцов имена полей становятся *заголовками* строк, столбцов и страниц соответственно. При размещении кнопки поля в *области данных* Мастер сводных таблиц использует по умолчанию формулу вычисления суммы значения поля – СУММ (SUM), если значение поля является числом, и формулу подсчета значений – СЧЕТ (COUNT), если поле содержит нечисловое значение. Пользователь может выбрать для вычислений другую функцию, соответствующую его потребностям анализа данных (например, вычисление среднего, минимального или максимального значения и т.п.).

Поле страницы предназначено для выбора «измерения» многомерных данных, их среза (например, по времени, по клиентам, по видам услуг и т.п.). Таким образом, «плоская» таблица преобразуется в трехмерную: каждому измерению соответствует своя плоская таблица, в которой для показателей, размещенных в поле данных, выполняются расчеты в соответствии с заданной формулой – выбранной пользователем функцией.

При определении макета сводной таблицы в каждой области можно разместить одно или более полей. Необязательно все поля должны быть размещены в указанных областях – их можно пропустить, если они не требуются для анализа. Если порядок размещения полей вам не понравился, вы можете вынести поле за пределы макета.

Создайте *макет сводной таблицы*, выполнив следующие шаги:

- Щелкните левой кнопкой манипулятора мышь по полю «Наименование» и, удерживая кнопку мыши, перетащите поле в область «Страницы».
- Щелкните левой кнопкой манипулятора мышь по полю «Клиент» и перетащите его в область «Столбцы».
- Щелкните левой кнопкой манипулятора мышь по полю «Сотрудник» и перетащите поле в область «Строки».
- Щелкните левой кнопкой манипулятора мышь по полю «Кол-во» и перетащите его в область «Данные».

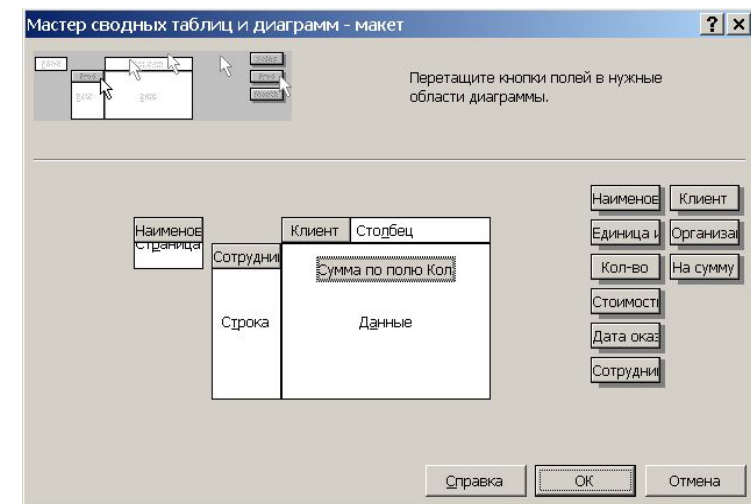


Рис. 4.51. Макет сводной таблицы после размещения полей

В результате получится макет сводной таблицы, который представлен на рис. 4.51.

- После размещения полей щелкните по кнопке **ОК** для завершения операции.

Вернувшись в окно, показанное на рис. 4.49, нажмите кнопку **Готово** для завершения работы Мастера сводных таблиц. В результате на новом листе разместится сводная таблица, позволяющая анализировать данные по срезам, соответствующим «наименованиям», связывая «клиентов» и «сотрудников» через «количество».

Примечание. Щелчком по кнопке **Параметры** можно открыть диалоговое окно, в котором имеется возможность задать имя сводной таблицы, изменить ее формат и пр. Изучите самостоятельно возможности определения параметров. Какие итоговые данные можно включить в таблицу? Каковы возможности по определению параметров печати сводных таблиц? Можно ли управлять обновлением сводной таблицы и размещением источником данных?

6. Щелкните дважды по ярлычку вновь появившегося рабочего листа. Переименуйте рабочий лист, выбрав имя «Услуги БНТИ».

7. Щелкните по раскрывающемуся списку значения поля страницы (все) и выберите «Ксерокопирование». В результате получите сводную таблицу, представленную на рис. 4.52. С помощью этой таблицы можно легко установить, каким клиентам и в каком объеме оказывались услуги по ксерокопированию, а также определить общий объем услуг по ксерокопированию.

	А	В	С	Д
1	Наименование	Ксерокопирование		
2				
3	Сумма по полю Кол-во	Клиент		
4	Сотрудник	Дятлов	Пеночкин	Общий итог
5	Ершова	100	50	150
6	Карасева	120	120	240
7	Общий итог	220	170	390

Рис. 4.52. Сводная таблица, указывающая итоговые показатели услуг по ксерокопированию

При работе со сводной таблицей удобно пользоваться панелью инструментов «Сводные таблицы». Если ее нет на экране, то разместить ее можно, выполнив следующие команды: **Вид** ► **Панели инструментов** ► **Сводные таблицы** (рис. 4.53).

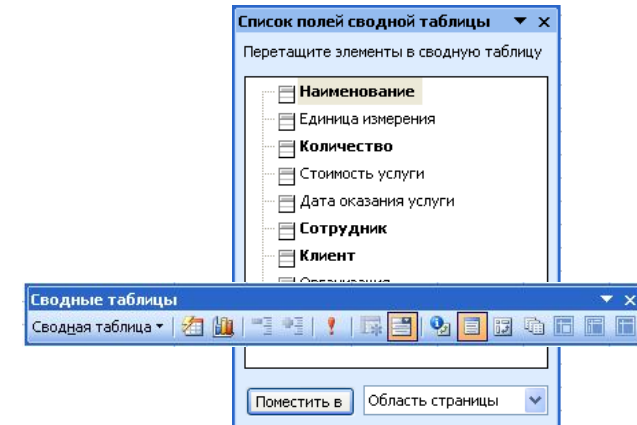


Рис. 4.53. Панель инструментов «Сводные таблицы»

С помощью кнопок панели можно управлять инструментами, которые используются для работы со сводными таблицами (активизировать Мастера сводных таблиц, отобразить список полей и т.п.). Набор инструментов панели можно настроить обычным образом (с помощью команды настройки, вызываемой из контекстного меню).

Задание 2. Изменение структуры сводной таблицы: перемещение полей

Структуру сводной таблицы можно изменить, меняя местами поля, которые находятся в областях «Страницы», «Строки», «Столбцы».

С этой целью выполните следующие действия:

1. Активизируйте Мастер сводных таблиц и откройте макет таблицы.
2. Щелкните по полю «Сотрудники» в области «Строки» и удерживая левую кнопку мыши перетащите поле в область

«Столбцы».

3. Таким же образом перетащите поле «Наименование услуги» в область «Строки».

4. Перетащите поле «Клиенты» в область «Страницы».

5. Закройте средства редактирования макета таблицы.

6. Выберите в раскрывающемся списке поля «Клиенты» значение «(Все)». В этом случае сводная таблица отобразит данные о том, какие услуги были оказаны всеми сотрудниками БНТИ всем клиентам.

7. Выберите для просмотра информацию о любом клиенте.

Примечание. Если Вы работаете со старшими версиями Excel, для работы с таблицей не обязательно открывать макет таблицы. Найдите другой способ изменения структуры таблицы, используя возможности панели инструментов.

Задание 3. Изменение структуры сводной таблицы: добавление полей

Структуру сводной таблицы можно изменить, добавляя в области строк и/или столбцов новые поля, необходимые для выполнения анализа данных.

Предварительно разместите поля в сводной таблице следующим образом, перемещая их с помощью макета, как это было показано выше: поле «Сотрудники» поместите в область строк; поле «Клиенты» – в область столбцов; поле «Наименование» – в область страниц.

Добавим поле даты в сводную таблицу. Для этого:

1. Щелкните левой кнопкой мыши по полю «Дата оказания» и перетащите это поле в область строк (вставьте за полем «Сотрудник»).

2. Закройте средства изменения структуры таблицы.

Теперь Вы по сводной таблице можете определить, в какие дни были оказаны те или иные услуги конкретным сотрудником клиентам, в каком объеме.

Примечание. Данные в таблице изменили структуру – теперь они сгруппированы: каждому сотруднику ставится в соответствие несколько строк с датами оказания услуг клиентам. Средства работы со свод-

ными таблицами позволяют управлять и группировкой данных в таблице, отображением детальной информации. Рассмотрите эти возможности самостоятельно.

Задание 4. Изменение структуры сводной таблицы: удаление полей

Структуру сводной таблицы можно изменить, удаляя поля, которые оказываются несущественными для выполнения анализа. Чтобы рассмотреть эти возможности, добавим в сводную таблицу дополнительное поле – поле «Организация», поместив его в область строк. Поле даты должно остаться в области строк, следуя за новым полем «Организация». В область «Страница» переместите поле «Наименование», а в области столбцов разместите поле «Сотрудник». Поле «Клиент» оставьте на прежнем месте.

Чтобы проанализировать, из каких организаций обслуживаются клиенты, нам не нужна информация о конкретных клиентах, для которых были выполнены заказы.

Удалим поле, ставшее в сводной таблице «лишним»:

1. Щелкните по полю «Клиент» и, удерживая левую кнопку мыши, перетащите поле в любое место рабочего листа за пределы сводной таблицы.

2. Если в области страниц выбрать значение «Ксерокопирование» поля «Наименование», то будет получена таблица, представленная на рис. 4.54.

Таким образом, вы увидели, что изменить структуру сводной таблицы можно и не открывая ее макет.

Сумма по полю Кол-во		Сотрудник		
Организация	Дата оказания услуги	Ершова	Карасева	Общий итог
Рассвет	16.12.00		120	120
	30.12.00	50		50
Рассвет Всего		50	120	170
ЧП	16.12.00	100		100
	24.12.00		120	120
ЧП Всего		100	120	220
Общий итог		150	240	390

Рис. 4.54. Сводная таблица после удаления поля «клиенты»

Задание 5. Изменение структуры сводной таблицы:
добавление вычисляемого поля

Предположим далее, что возникла необходимость посчитать, на какую сумму были предоставлены услуги по ксерокопированию с учетом НДС и без учета НДС. Для выполнения необходимых расчетов надо ввести *вычисляемые поля* в сводную таблицу.

Для этого выполните следующие действия:

1. Щелкните левой кнопкой мыши по списку «Сводная таблица» на панели инструментов «Сводные таблицы».
2. Выберите в появившемся меню команду **Формулы ▸ Вычисляемое поле**. В результате появится диалоговое окно (рис. 4.55).
3. В окне «Вставка вычисляемого поля» введите в поле ввода со списком «Имя» имя вычисляемого поля «Денежная сумма».
4. В поле ввода «Формула» введите формулу для вычисления денежной суммы. Для этого
 - в списке «Поля» следует выбрать поле «Стоимость услуги»;
 - далее нужно щелкнуть левой кнопкой командную кнопку **Добавить поле** (выбранное поле появится в строке «Формула»);
 - затем следует ввести знак умножения «*»;
 - далее нужно выбрать в списке полей поле «Количество» и снова щелкнуть кнопку **Добавить поле**. В результате в строке «Формула» будет записана формула: «Стоимость услуги»* «Количество».
5. «Нажмите» кнопку **Добавить**, находящуюся справа от поля имени.
6. Для выхода из диалогового окна щелкните кнопку **ОК**.

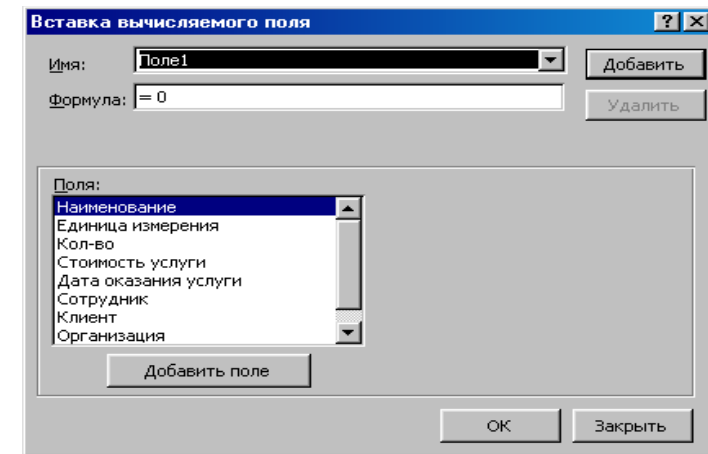


Рис. 4.55. Вставка вычисляемого поля

В сводной таблице появятся данные «Сумма по полю “Денежная сумма”».

Задание 5. Обновление данных в таблице

Исходные данные в источниках данных, на основании которых построены сводные таблицы, могут изменяться. Эти изменения должны быть отражены и в сводных таблицах.

Для этого нужно выполнить следующие шаги:

1. Щелкните по ярлыку рабочего листа «Исходные данные», замените услуги «Ламинирование» на «Ксерокопирование». Измените и значение поля «Стоимость услуг», установив значение «1».
2. Щелкните по ярлыку рабочего листа «Услуги БНТИ», затем – по кнопке «» («Обновить данные») на панели инструментов «Сводные таблицы». Убедитесь, что данные в сводной таблице, в том числе и итоговые показатели, изменились.

Примечание. Обновление сводной таблицы можно выполнить и с помощью команды меню. Многие действия, которые были описаны

ранее, можно выполнить и с помощью команд контекстного меню. Среди прочих команд, здесь есть команда **Обновить данные**, упомянутая выше.

Задание 6. Группирование элементов сводной таблицы и сокрытие деталей

В Excel предусмотрено средство, которое позволяет группировать определенные элементы полей сводной таблицы. Например, если поле состоит из дат, то для каждой даты в сводной таблице будет отведена строка или столбец. Иногда использование таких детальных данных бывает неудобно, поскольку сводная таблица содержит слишком много информации. В этом случае даты можно объединить, например, по кварталам или месяцам.

Вернемся к построенной выше базе данных и к соответствующей сводной таблице. Сгруппируем данные в сводной таблице, как это показано на рис. 4.56.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Наименование	(Все) ▾						
2								
3	Сумма по полю Кол-во	Сотрудник2	Сотрудник					
4			Ершова	Группа1	Карасева	Стерлядев	Шукина	Общий итог
5	Клиент2	Клиент	Ершова		Карасева	Стерлядев	Шукина	
6	Группа1		100		120	200	130	550
7	Дроздов	Дроздов		310				310
8	Орлов	Орлов		150				150
9	Пеночкин	Пеночкин	50	52	120			222
10	Синицин	Синицин		140				140
11	Ястребов	Ястребов		27			50	77
12	Общий итог		150	679	240	200	180	1449

Рис. 4.56. Группировка данных

Для этого:

1. В списке значений поля «Наименование» сводной таблицы выберем значение «(Все)».
2. Предположим, что нас интересует, на какую сумму услу-

ги были предоставлены частным предпринимателям. Из базы данных мы знаем, что таковыми являются *Грачев* и *Дятлов*. Выделите эти элементы поля «Клиенты». Поскольку элементы поля расположены не рядом, то выделяют их щелчками мыши, нажав предварительно клавишу *Ctrl*.

3. Выполните команду **Данные ▸ Группа и структура ▸ Группировать** (или щелкните по кнопке  (Группировать) на панели инструментов.

Примечание. Для выполнения команды можно воспользоваться другим способом: щелкнуть правой кнопкой мыши по любому полю данных сводной таблицы и в появившемся контекстном меню выполнить команду **Группа и структура ▸ Группировать**.

4. Снова щелкните правой кнопкой в области данных сводной таблицы и выполните команду **Группа и структура ▸ Скрыть детали** или щелкните по кнопке  (Скрыть детали)).

Выполненные шаги позволили сгруппировать данные по строкам. Теперь выполним группирование по столбцам:

5. Выделите те элементы поля «Сотрудники», в которых отсутствует денежная сумма за оказанные услуги частным предпринимателям, затем щелкните по кнопке **Группировать** на панели инструментов «Сводная таблица».

6. После завершения группирования щелкните по кнопке **Скрыть детали**.

В результате выполненных операций будет получена таблица, представленная на рис. 4.56.

Для того чтобы вернуть сводную таблицу в прежнее состояние, нужно последовательно выполнить следующие действия: щелкнуть по кнопке  (**Отобразить детали**), а затем – по кнопке  (**Разгруппировать**) на панели «Сводные таблицы».

Задание 6. Автоматическое создание группы

Группирование элементов таблиц может выполняться автоматически. Рассмотрим пример:

1. Создайте новую сводную таблицу, разместив в области данных поле «Наименование услуг», в области строк – поле «Сотрудник», в области страниц – поле «Клиент», в области столбцов – поле «Дата оказания услуги». Полученная сводная таблица отображает количество услуг, которые конкретный сотрудник оказывает каждому из клиентов в указанное время.

2. Щелкните правой кнопкой мыши по элементу поля «Дата оказания услуги».

3. Выполните в контекстном меню команду **Группа и структура ▸ Группировать**. Откроется диалоговое окно команды.

4. Далее в диалоговом окне «Группирование» установите параметры группирования данных по датам (в указанном диапазоне, по месяцам), как это показано на рис. 4.57) и нажмите кнопку **ОК**.

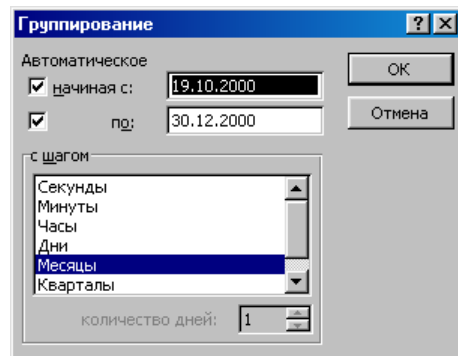


Рис. 4.57. Диалоговое окно «Группирование»

В результате будет получена таблица, представленная на рис. 4.58.

	A	B	C	D	E
1	Клиент	(Все)			
2					
3	Кол-во значений по полю Наименование	Дата оказания услуги			
4	Сотрудник	окт	ноя	дек	Общий итог
5	Ершова			2	2
6	Камбаладзе		1	1	2
7	Карасева			2	2
8	Окулова			1	1
9	Окуневич		2		2
10	Пескарев		1	2	3
11	Сомов		1	1	2
12	Стерлядев			1	1
13	Щукина		1	2	3
14	Общий итог		2	4	12

Рис. 4.58. Результат выполнения группирования по датам

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1. Добавьте в построенную ранее таблицу вычисляемое поле «Денежная сумма с учетом НДС». Вычисления выполнить по формуле

$$\text{«Денежная сумма»} + \text{«Денежная сумма»} \times 0,2.$$

Задание 2. Создайте новые сводные таблицы, с помощью которых можно решить следующие задачи:

- Определить услуги и даты оказания услуг каждому из клиентов.
- Определить общий объем услуг, оказанных БНТИ фирме «Кверти».
- Определить даты оказания услуг клиенту Ястребову и общее количество дней, в которые он получал услуги.
- Определить, какие услуги и какими сотрудниками были оказаны клиентам, которые являются частными предпринимателями.

Задание 3. Изучите самостоятельно с помощью файловой системы возможности защиты таблиц Excel (значений отдельных ячеек, формул, структуры таблиц и пр.). Продемонстрируйте действие средств защиты на построенных ранее таблицах.

Вопросы для самопроверки²

1. Какова структура файла электронных таблиц Excel? Что такое рабочая книга.
2. Что такое рабочий лист? Какова его структура?
3. В чем отличие таблиц, используемых в Word, от таблиц Excel?
4. Какие проблемы могут возникнуть при размещении на одном рабочем листе Excel нескольких таблиц? Приведите примеры.
5. Каковы возможности пользователей при работе со структурой таблиц?
6. Для чего используется команда закрепления областей? Приведите примеры.
7. Как определяется, в какой ячейке редактируются данные в таблице Excel?
8. Какими способами можно редактировать данные в таблицах Excel?
9. В чем особенности работы со строкой формул? Приведите примеры данных, которые по-разному будут отображаться в строке формул и в ячейке таблицы.
10. Какие средства, контролирующие правильность ввода данных, доступны в Excel? Опишите порядок их применения и возможности.
11. Каковы возможности при выделении диапазонов в таблицах Excel? Можно ли выделить одновременно несмежные ячейки?
12. Каким способом можно скопировать данные в Excel? Можно ли скопировать только часть символов, отображаемых в ячейке? Содержимое нескольких ячеек? Диапазона? Несмежных диапазонов? Рабочий лист в целом?
13. Каковы возможности команды специальной вставки?
14. Каковы возможности переноса данных в Excel?

² Для ответов на вопросы используйте материалы пособия и справочной системы.

15. В чем отличие от выполнения аналогичных команд в Word?
16. Какие операции можно использовать при вычислениях в формулах?
17. Какие функции Excel вы использовали при выполнении заданий?
18. Что может быть задано в качестве параметров при вызовах функций Excel?
19. Можно ли в качестве параметра для вычисления функции использовать результат другой функции? Приведите пример.
20. Можно ли скрыть формулы, вставленные в ячейки рабочих листов?
21. Можно ли при копировании или переносе данных скопировать (перенести) не формулы, а вычисленные значения, отображаемые в ячейках таблицы?
22. Каким образом можно оптимизировать вычисления в Excel?
23. Когда производится пересчет значений в ячейках таблиц, содержащих формулы?
24. Может ли пользователь расширить набор функций Excel?
25. Как можно отформатировать данные в ячейках таблицы?
26. Имеется ли возможность менять шрифт, размер и начертание для отдельных символов?
27. Имеется ли возможность объединять ячейки?
28. Какие возможности для выравнивания данных имеются для ячеек электронных таблиц?
29. Какие средства автоформатирования имеются в Excel?
30. Какие средства, расширяющие возможности пользователя при форматировании данных, вы знаете? Опишите пример использования.
31. Назовите элементы определения пользовательского формата. Приведите пример.

32. Каковы возможности условного форматирования?
33. Какими способами можно ввести данные в ячейки таблиц Excel? Какие способы ускорения ввода данных вы знаете?
34. Каковы возможности команд заполнения ячеек таблиц?
35. Какие значения имеет термин «список» в электронных таблицах Excel? Приведите примеры.
36. Можно ли переносить данные из электронных таблиц Excel в документ Word? Какие проблемы при этом могут возникнуть?
37. Можно ли перенести данные, введенные в таблицы, включенные в документ Word, в таблицы Excel? Какие проблемы при этом могут возникнуть?
38. Каковы диапазоны изменения координат ячеек?
39. Какие способы нумерации строк и столбцов электронных таблиц Excel вы знаете? В чем их отличия? Каковы преимущества различных способов нумерации?
40. Что такое относительные координаты? Приведите примеры ссылок на ячейки с использованием относительных координат?
41. Что такое абсолютные координаты? Приведите примеры ссылок на ячейки с использованием абсолютных координат и вычислений с их использованием?
42. В чем преимущества использования именованных диапазонов? Каковы правила назначения имен диапазонам?
43. Можно ли изменить диапазон, его размер, если ему присвоено имя?
44. Каким способом можно установить рамку выделения на нужную ячейку, как можно найти данные в рабочей книге Excel, удовлетворяющие условиям, задаваемым пользователем?
45. Какие способы отбора данных в таблицах вы знаете?
46. Каковы возможности и ограничения при работе с автофильтром? Приведите примеры.
47. Каковы преимущества и недостатки при работе с рас-

- ширенным фильтром?
48. Какими способами можно упорядочить данные в электронной таблице Excel?
49. Какие проблемы могут возникнуть при выполнении сортировки? Каким правилам следует следовать, чтобы их избежать? Приведите примеры.
50. Какие средства визуализации результатов вычислений, числовых данных, содержащихся в таблицах Excel, вы знаете?
51. Опишите используемые в Excel виды диаграмм. Для графического представления каких данных они используются, каковы условия их применения?
52. Какие средства решения оптимизационных задач в Excel Вы знаете? Каковы их возможности? В чем их особенности?
53. Какими возможностями по подготовке сводных отчетов обладает Excel?
54. Какие средства анализа многомерных данных в Excel вы знаете?
55. Каковы возможности защиты данных при работе с электронными таблицами Excel? Всегда ли работает защита ячейки, если она отмечена как защищенная?
56. Какие средства анализа многомерных данных вы можете использовать в Excel?
57. Опишите структуру сводных таблиц.
58. Можно ли менять данные в сводных таблицах?
59. Какие возможности для обработки данных имеются при создании сводных таблиц?

Глава 5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ POWERPOINT

Приложение Power Point, входящее в состав пакета MS Office, предназначено для создания презентаций, которые могут быть затем опубликованы в Internet или могут устанавливаться и просматриваться на автономно работающем компьютере. Приложение дает также возможность подготовки слайдов для печати или для вывода на пленку.

Пользователи, освоившие основные навыки работы с приложениями Word и Excel пакета MS Office, могут самостоятельно освоить и другие приложения, входящие в состав пакета. Цель данного раздела – получение базовых знаний о средствах создания электронных презентаций MS Power Point.

5.1. Структура презентации PowerPoint

Презентация состоит из отдельных слайдов («кадров»), которые могут «листаться» как автоматически, в заданном разработчиком темпе, так и пользователем, просматривающим презентацию.

Каждый слайд представляет собой «страничку», или «кадр», в котором размещается текст, рисунки, элементы управления (кнопки, ссылки и т.п.). Для размещения элемента следует выбрать соответствующий значок на Панели рисования или воспользоваться командой меню. Все операции над слайдами выполняются в окне презентации.

5.2. Окно презентации PowerPoint

Окно презентации имеет стандартный вид окон приложений пакета MS Office. Работа с презентацией может выполняться в нескольких режимах:

- в *обычном режиме (режиме слайдов или просмотра структуры)* на экране отображается только один слайд, в этом режиме удобно редактировать его содержимое; слева от слайда может быть показан весь список слайдов (рис. 5.1) или названия всех слайдов и описание их содержания (рис. 5.2); в этом режиме удобно работать с текстом слайдов, изменять структуру презентации, «перетаскивая» заголовки и другую информацию;

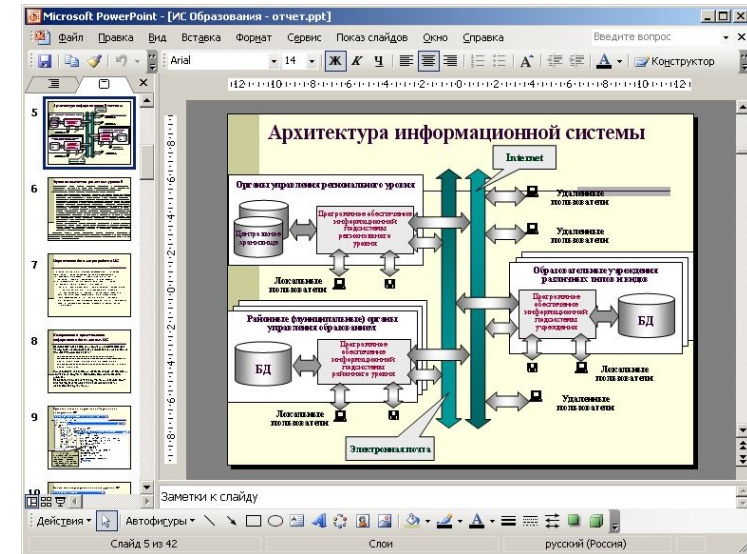


Рис. 5.1. Окно приложения в режиме «Обычный» («Слайды»)

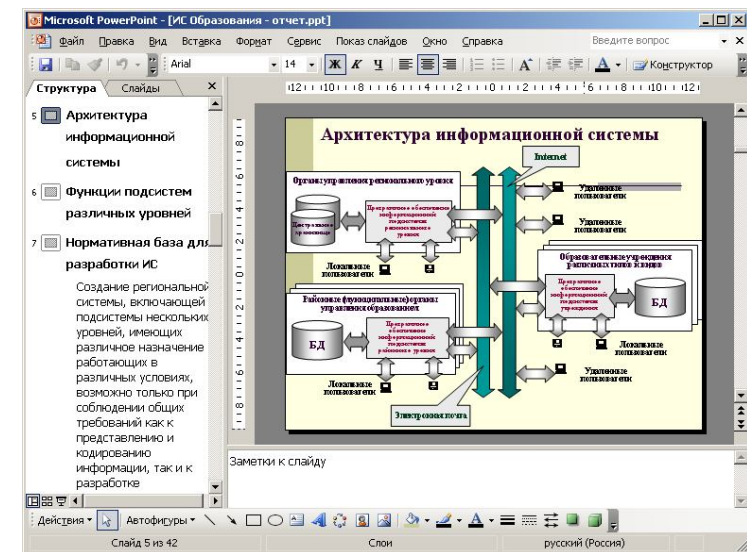


Рис. 5.2. Окно приложения в режиме «Обычный» («Структура»)

- в *режиме сортировщика слайдов* можно увидеть содержимое всех слайдов и их последовательность (рис. 5.3);
- режим *показа слайдов* позволяет просмотреть подготовленную презентацию.

Режим можно переключить с помощью команды меню «Вид» или с помощью кнопок   в левом нижнем углу окна. Показ слайдов можно начать и с помощью команды соответствующего меню.

5.3. Создание и просмотр презентации

Презентацию можно создать несколькими способами:

- на основе существующего шаблона;
- с помощью Мастера автосодержания;
- «с чистого листа» (создается пустая презентация, в которую пользователь «вручную» вставляет слайды и формирует их содержимое).

Можно также открыть существующую презентацию и внести в нее изменения.

Выбрать вариант начала работы с презентацией пользователь может сразу после запуска приложения, установив переключатель в показанном ниже окне (рис. 5.4). Вид окна может быть различным для разных версий приложения.

При выполнении этого задания создается небольшая презентация «с чистого листа». Презентацию можно также создать на основе шаблона, а потом внести в нее необходимые изменения, используя те же операции, которые применяются для редактирования включаемых в новую презентацию слайдов.

Задание 1. Создание первого («тительного») слайда новой презентации

Для создания собственной презентации выполните следующие шаги:

1. Создайте на Рабочем столе папку, присвоив ей имя «Презентация *ФИО*» (вместо *ФИО* введите свою фамилию и инициалы).
2. Запустите приложение PowerPoint.
3. В открывшемся диалоговом окне в группе «Создать презентацию, используя» выберите строку «Новая презентация» (переключатель «пустую презентацию»).

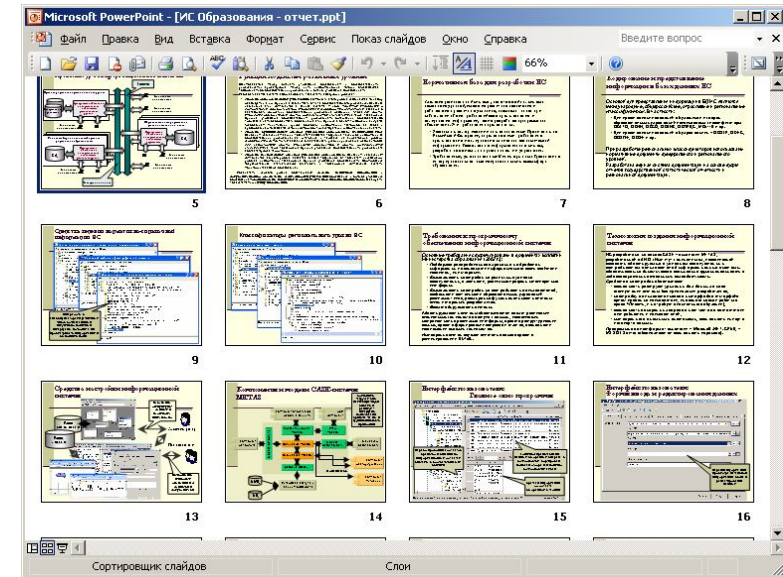


Рис. 5.3. Окно приложения в режиме сортировщика

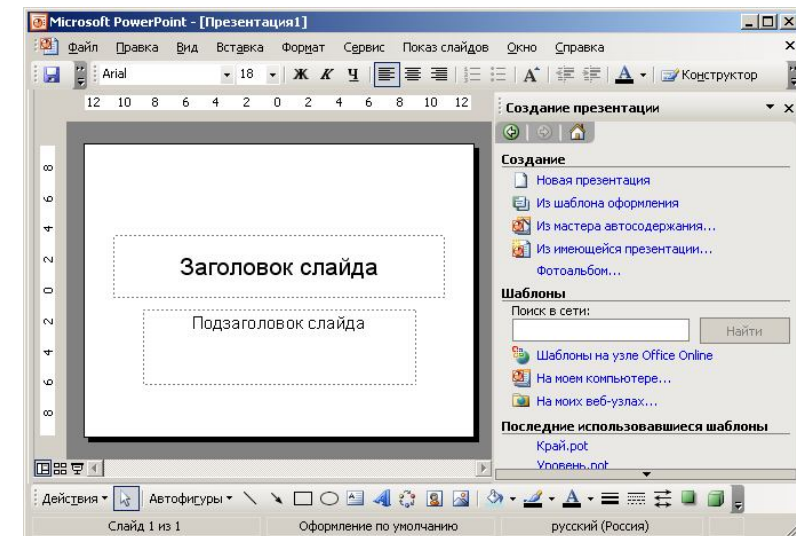


Рис. 5.4. Создание новой презентации

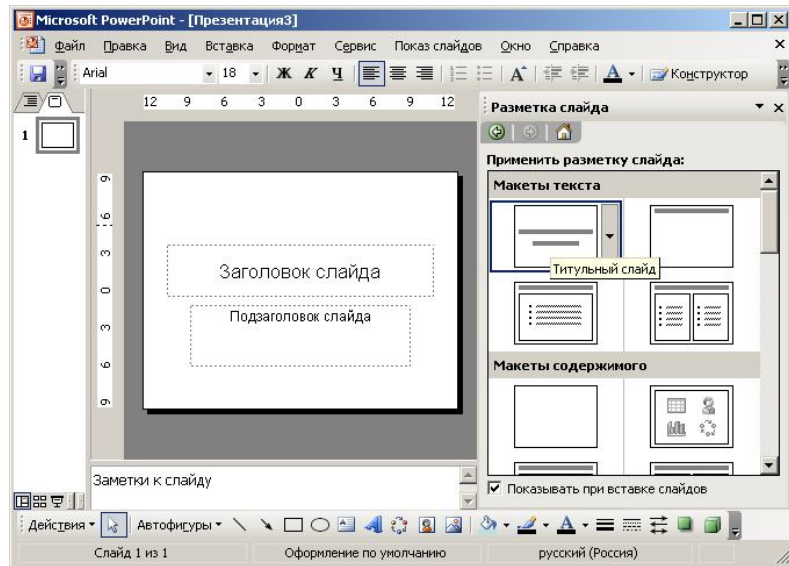


Рис. 5.5. Выбор типа (разметки) слайда

4. В диалоговом окне создания слайда (рис. 5.5) в области «Применить разметку слайда» выберите первый элемент («Титульный слайд»).

Примечание. Вид окна меняется в разных версиях приложения. В ранних версиях выбор разметки необходимо было подтвердить щелчком по кнопке **ОК**. В Office XP/2003 имеющиеся шаблоны оформления слайдов размещаются на специальной панели (области задач), раскрывающейся в правой части окна (как стили в Word XP/2003).

5. Щелкните мышью по надписи «Заголовок слайда» («Щелчок вводит заголовок») и введите текст «Презентация лабораторной работы».

6. Щелкните мышью по надписи «Подзаголовок слайда» («Щелчок вводит подзаголовок») и введите текст «Отчет о создании презентации».

7. Сохраните презентацию на жестком диске в созданной Вами на Рабочем столе папке «Презентация ФИО» под именем «Презентация лабораторной работы».

8. Щелкните правой кнопкой мыши по свободному месту на слайде и выберите в контекстном меню команду «Оформле-

ние слайда» («Цветовая схема слайда»). В открывшейся области задач «Дизайн слайда» выберите подходящую для вас схему. Посмотрите, как изменился вид слайда.

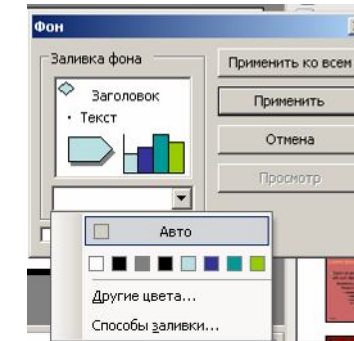


Рис. 5.6

9. В меню **Формат** или в контекстном меню выберите команду **Фон...** и в диалоговом окне команды в списке выберите строку «Способы заливки» (рис. 5.6).

10. В диалоговом окне команды перейдите на вкладку «Рисунок» и щелкните кнопку **Рисунок**. Выберите какой-нибудь рисунок фона из числа имеющихся на вашем компьютере (например, «Декор»).

11. Щелчками по кнопке **ОК** вернитесь в диалоговое окно «Фон» и щелкните кнопку **Применить**. Какие варианты применения выбранного фона Вы можете использовать?

12. Выделите на слайде текст «Презентация лабораторной работы» и измените шрифт, установив полужирный курсив.

5.4. Использование анимации в презентациях

Презентации позволяют демонстрировать не только статические слайды, но и «оживленные» с помощью различных средств анимации.

Эффекта анимации можно достичь, если, взяв за основу один слайд, дублировать его, последовательно внося изменения в каждую копию: в этом случае при переходе к следующему слайду будет создаваться видимость динамического изменения предыдущего слайда. Но такой способ имеет недостаток – дублирование информации при сохранении ее в презентации. Сле-

дует его использовать, если содержимое слайда не просто дополняется новым элементом, но и ранее размещенные на слайде элементы меняются (рис. 5.7).

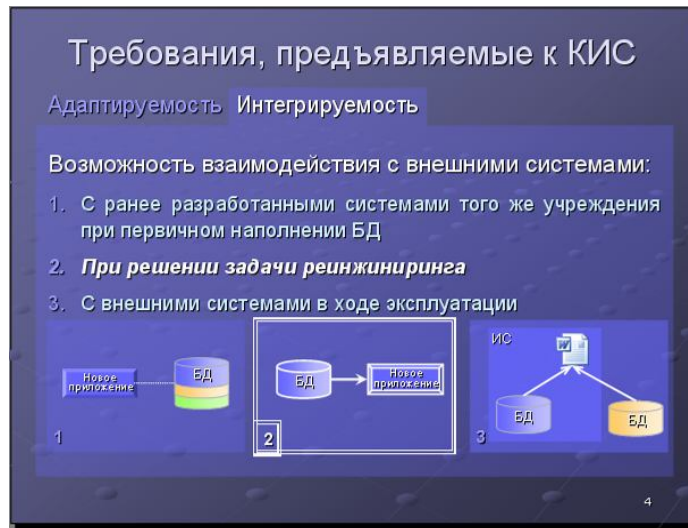


Рис. 5.7

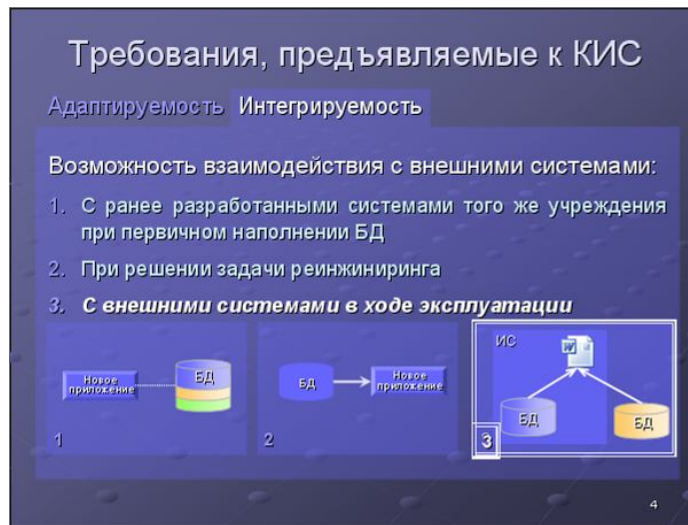


Рис. 5.8

Приведенный пример показывает, как можно акцентировать внимание слушателей, последовательно выделяя на слайде элементы, к рассмотрению которых переходит докладчик (на рис. 5.7 выделена «вкладка» «Интегрируемость», а на ней – пункт 2 в списке возможностей организации взаимодействия систем, к которому относится и рисунок, размещенный в нижней части слайда). При переходе докладчика к следующему пункту, скопировав предыдущий слайд, с помощью средств форматирования он может выделить на нем нужную информацию, не меняя содержания (рис. 5.8).

Более мощные возможности предоставляют средства анимации, включенные в приложение. Они доступны через команды **Эффекты анимации** и **Настройка анимации** меню **Показ слайдов**. Список доступных эффектов анимации можно раскрыть и из области задач команды настройки анимации (рис. 5.9).

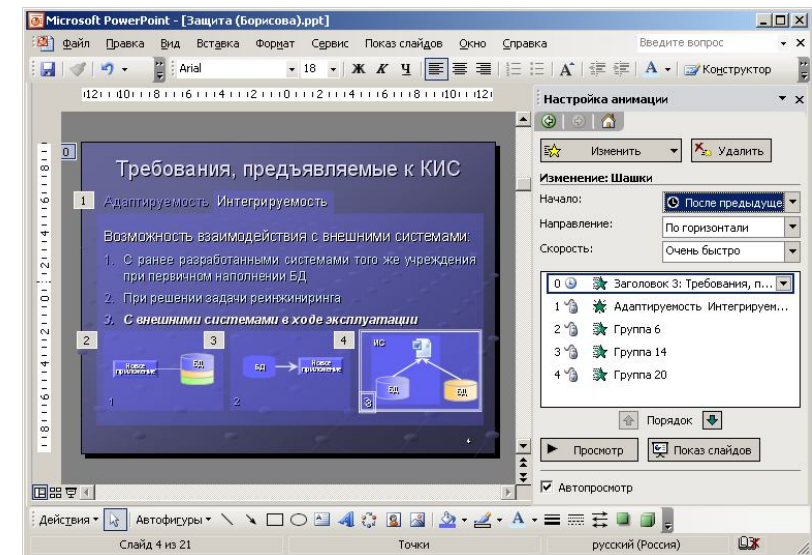


Рис. 5.9

Эффекты анимации могут быть применены к тексту, к отдельным объектам (надписям, рисункам и пр.), а также к сгруппированным графическим объектам (в том числе и диаграммам: для них можно, например, определить порядок появления рядов данных и т.п.).

Для настройки анимации следует, выбрав слайд для анимации, выполнить команду **Настройка анимации**. Откроется область задач, инструменты которой позволяют выбрать эффект для каждого элемента, размещенного на слайде, задать порядок и условия отображения элементов, время и пр. (рис. 5.9).

Для настройки анимации нужно последовательно выделять анимируемые элементы слайда и выполнять для них настройки с помощью доступных элементов, начиная с выбора эффекта (его добавления (применения) к выделенному элементу или изменения, если эффект уже был назначен для этого элемента). В этом режиме работы все объекты на слайде пронумерованы (рис. 5.9), что упрощает их поиск для изменения настройки анимации.

Задание 2. Настройка анимации слайда: анимация текста

1. Щелкните правой кнопкой мыши, выделив надпись на созданном Вами титульном слайде, и выберите в контекстном меню команду **Настройка анимации**.

2. В списке «Добавить эффект» выберите эффект появления («входа») текста надписи, например «Спираль». Если его нет в отображаемом списке, выберите строку «Другие эффекты...».

3. Выделите строку, соответствующую надписи и раскройте список команд, которые доступны для выбранного элемента. Выберите строку «Параметры эффектов...». Посмотрите, какие еще возможности имеются для анимации текста надписи? Выберите звук, который будет сопровождать анимацию элемента (например, «Буря оваций»). Попробуйте задать для выделенного текста способ появления «по словам».

4. Настройте время для эффекта анимации.

5. Щелкните кнопку **Просмотр** и убедитесь, что анимация сработала.

Задание 3. Настройка анимации слайда: анимация рисунка

1. С помощью инструментов Панели рисования разместите на титульном слайде рисунок, состоящий из нескольких объектов. Например:



2. Включите для всех объектов эффекты анимации, установив порядок их появления и настроив эффекты анимации.

3. Добавьте на слайд надпись, содержащую текст: «Для продолжения нажмите клавишу Page Down».

4. Сохраните презентацию.

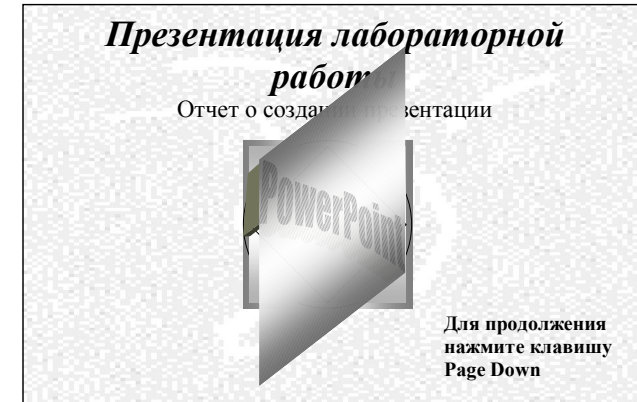


Рис. 5.10

Созданная вами презентация после выполнения описанных выше шагов должна содержать один слайд вида, показанного на рис. 5.10.

5.5. Добавление слайдов

Приложение позволяет включать в текст «пустые» слайды или дублировать созданные ранее.

Задание 4. Добавление нового слайда презентации, содержащего ее оглавление

Для добавления нового слайда выполните следующие шаги:

1. В меню **Вставка** выполните команду **Создать слайд...**

2. В диалоговом окне команды выберите образец слайда вида



3. Измените фон этого слайда, применив заливку текстурой.

4. Введите заголовок «Содержание».

5.6. Форматирование текста

Приложение предоставляет достаточно широкие возможности по форматированию текста надписей на слайдах: имеется возможность менять шрифт, интервалы между строками и абзацами, отступы текста, а также оформлять списки. Особенность работы с текстом – он размещается в надписях и выносках.

Удобнее работать со структурированным текстом надписи, отобразив линейку: для текста, размещаемого на разных уровнях структуры в надписи, можно задать свой способ выравнивания (рис. 5.11).

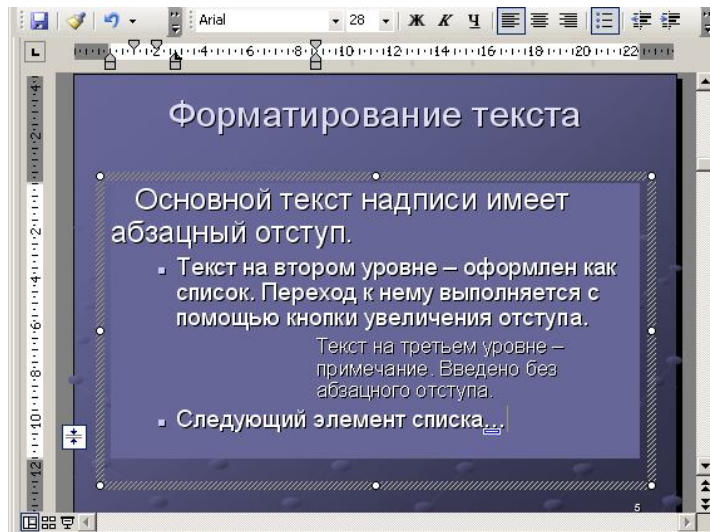


Рис. 5.11

Маркеры, отмечающие отступы текста слева, показаны на линейке. Для определения отступов текста на следующем уровне нужно щелкнуть на панели форматирования кнопку увеличения отступа – на линейке появятся маркеры, которые можно перемещать с помощью мыши, меняя отступы для первой строки и следующих строк абзаца.

Интервалы между абзацами и строками можно менять с помощью команды **Интервалы...** меню **Формат**.

Задание 5. Ввод списка

1. Выберите последний вставленный в презентацию слайд и введите текст слайда – список из следующих элементов:

- «Структурированный текст»,
- «Таблица»,
- «Структура организации»,
- «Диаграмма»,

оформив его как маркированный список (команда **Список...** меню **Формат**).

Задание 6. Ввод структурированного текста

1. Вставьте новый слайд после текущего слайда.
2. Введите в надпись любой структурированный текст, включающий, например, многоуровневый список с названием, соблюдая показанное ниже форматирование. Пример показан на рис. 5.12.

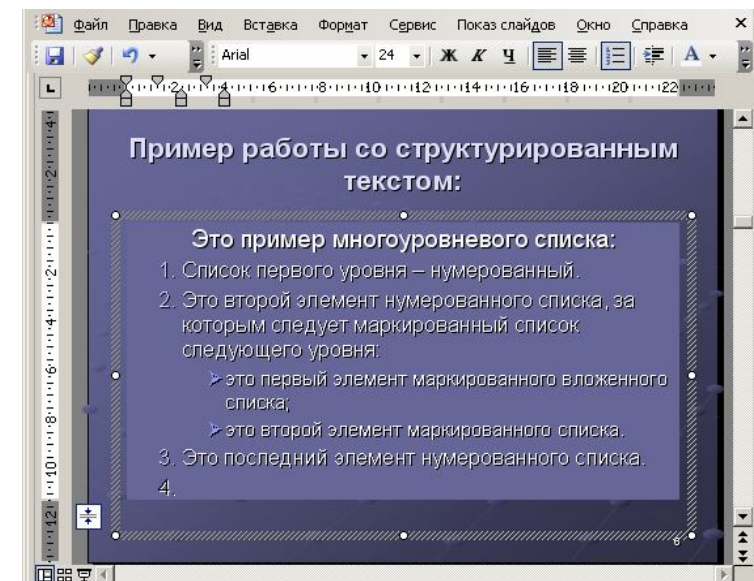


Рис. 5.12

5.7. Работа с таблицами

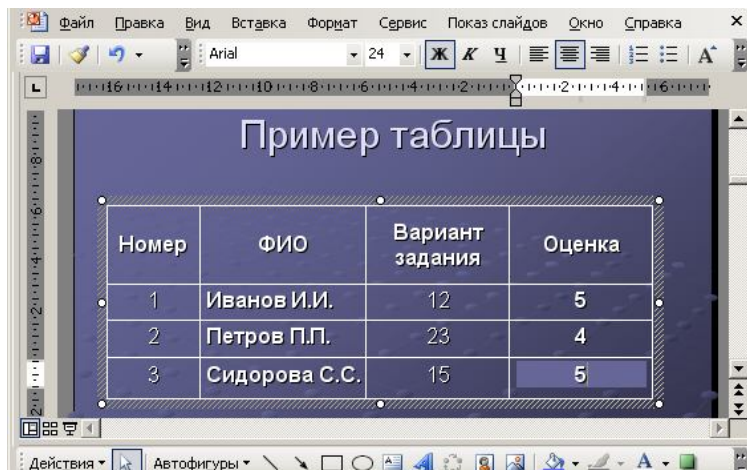
В приложении имеется возможность размещать на слайдах таблицы. Эти таблицы могут быть подготовлены в Word или Excel и перенесены на слайд или созданы средствами самого Power Point.

Для включения в слайд таблицы нужно воспользоваться командой **Таблица** меню **Вставка**.

Задание 1. Добавление нового слайда, содержащего таблицу

Выполните самостоятельно создание слайда, разместив на нем таблицу, показанную на рис. 5.13 (в диалоговом окне создания слайда можно выбрать соответствующие образцы и изменить их или создать пустой слайд и вставить таблицу с помощью команды меню).

Отформатируйте таблицу, как это показано на рис. 5.13, используя кнопки панели форматирования и панели «Таблицы и границы».



Номер	ФИО	Вариант задания	Оценка
1	Иванов И.И.	12	5
2	Петров П.П.	23	4
3	Сидорова С.С.	15	5

Рис. 5.13

Какие возможности структурирования и форматирования таблицы имеются в приложении?

5.8. Работа с диаграммами

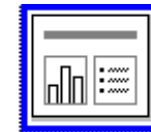
Приложение позволяет работать с диаграммами, представляющими в графическом виде числовую информацию.

Диаграммы можно подготовить в Excel и перенести в презентацию, но можно создать и средствами Power Point.

Задание 1. Добавление нового слайда презентации, содержащего диаграмму

Для включения в презентацию слайда, содержащего диаграмму, отражающую динамику изменения некоторых показателей, выполните следующие шаги:

1. Добавьте в презентацию очередной слайд, создав его по образцу, содержащему диаграмму (команда **Создать слайд...** из меню **Вставка**):



2. Введите заголовок диаграммы (например, «Динамика роста прибыли филиалов»).
3. Дважды щелкните по диаграмме. Откроется окно (5.14), в котором можно заполнить (изменить) таблицу, содержащую исходные данные для построения диаграммы.

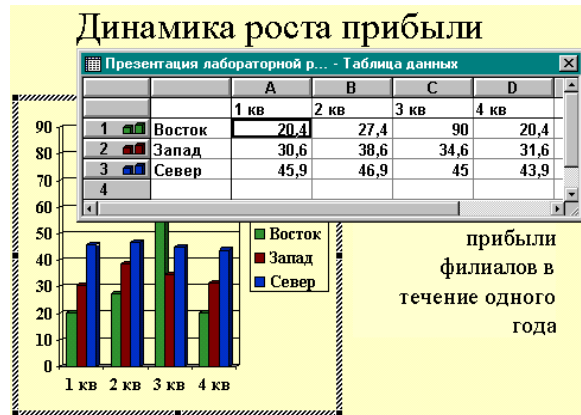


Рис. 5.14

- Внесите изменения в таблицу и щелкните мышью вне таблицы для сохранения изменений.
- В надписи, расположенной на том же слайде, что и диаграмма, введите текст, поясняющий диаграмму.
- Сохраните презентацию.

Задание 2. Оживление диаграммы, включенной в слайд

Графические объекты, включенные в презентацию, можно «оживить». Для этого выполните следующие действия:

- Щелкните по диаграмме кнопкой мыши и выберите в области задачи «Настройка анимации...» эффект появления для диаграммы.
- Установите для диаграммы следующие параметры эффектов: эффект – появление снизу по щелчку; вывод элементов диаграммы – по категориям (сериям); снимите флажок «анимация сетки и легенды».
- На вкладке «Время» задайте анимацию «по щелчку мыши».
- Сохраните презентацию.

- Просмотрите презентацию, воспользовавшись командой **Показ** меню **Показ слайдов**. Для перехода между слайдами воспользуйтесь клавишей *Page Down*.

5.9. Работа с элементами управления и навигация по слайдам

Задание 1. Размещение элементов управления для запуска программ на слайдах

В слайды презентации можно включить элементы управления, например, кнопки, по щелчкам по которым можно будет открывать другие файлы, перемещаться по гиперссылкам или запускать программы.

Разместим на слайдах кнопки:

- Найдите слайд, содержащий таблицу.
- Разместите в правом углу слайда (ниже таблицы) прямоугольник, используя инструменты Панели рисования.
- Щелкните по прямоугольнику правой кнопкой мыши и в контекстном меню выполните команду добавления текста (введите в прямоугольник текст «Калькулятор»).
- Вызовите контекстное меню для размещенного в слайде прямоугольника и выполните команду **Настройка действия...**
- В диалоговом окне команды, на вкладке «По щелчку мыши» включите переключатель «Запуск программы».
- Щелкните кнопку **Обзор** и в открывшемся диалоговом окне найдите в системной папке Windows программу Calc.exe.
- Щелкните кнопку **ОК**, подтверждая выбор программы для запуска.
- Сохраните презентацию.
- Перейдите в режим показа слайдов.

10. Найдите размещенную прямоугольную кнопку, к которой «привязан» Калькулятор и щелкните по ней. Должна завестись программа «Калькулятор», которую можно использовать для вычислений (например, посчитать сумму элементов в строке таблицы).
11. Закройте программу «Калькулятор».

Аналогично из презентации можно запустить любую программу, ролик.

Задание 7. Размещение элементов управления для перемещения между слайдами

1. Разместите на следующем за слайдом с содержанием презентации слайде кнопку-овал.
2. Вызовите контекстное меню для этого объекта и выполните в нем команду добавления текста и включите в фигуру текст «Содержание».
3. Вызовите контекстное меню для этого объекта и выполните в нем команду **Настройка действия**.
4. В диалоговом окне команды выберите переключатель «Перейти по гиперссылке» и в соответствующем переключателе списке выберите строку «Слайд...».
5. В списке слайдов выберите строку «Содержание» и щелкните кнопку **ОК**.
6. Подтвердите выбор действия щелчком по кнопке **ОК**.
7. Сохраните презентацию.
8. Выделите овал, размещенный на слайде и выполните команду копирования с помощью меню **Правка** или кнопки панели инструментов.
9. Перейдите на следующий слайд и выполните команду вставки содержимого буфера.
10. Сместите кнопку в правый нижний угол слайда.
11. Повторите команду вставки для всех остальных слайдов.

12. Сохраните презентацию.
13. Запустите показ презентации.
14. На любом из слайдов щелкните кнопку «Содержание» – выполнится переход к слайду содержания.

Управляющие кнопки стандартного вида можно разместить на слайдах презентации, используя команду **Управляющие кнопки** из меню **Показ слайдов**.

Разместите самостоятельно на каждом слайде кнопку перехода на титульный слайд презентации.

Задание 8. Размещение гиперссылок в слайде

Для быстрого перехода к нужному слайду презентации к каждой строке содержания можно прикрепить гиперссылку, указывающую на соответствующий слайд. Для этого:

1. Откройте слайд «Содержание».
2. Выделите строку «Диаграмма».
3. В контекстном меню для этой строки выполните команду **Настройка действия...**
4. В диалоговом окне команды задайте для щелчка мыши переход на слайд, содержащий диаграмму (так же, как это было сделано для кнопки).
5. Повторите настройку действий по переходу к нужному слайду для всех строк содержания презентации.
6. Сохраните презентацию.

Аналогично можно создать ссылку на ресурс в Internet, задав его URL, или на внешний файл, размещенный в файловой системе, который должен раскрываться щелчком по ссылке.

Настройте показ презентации в непрерывном режиме (до нажатия клавиши *Esc* или выбора команды выхода). Сохраните презентацию.

Задания для самостоятельного выполнения

Разработайте самостоятельно презентацию доклада (лекции), удовлетворяющую следующим требованиям:

- презентация должна включать элементы оформления слайда:
 - отформатированные заголовки;
 - отформатированный текст с использованием многоуровневых списков;
 - таблицы;
 - колонтитулы;
- в презентации должны использоваться возможности анимации текста и изображений;
- для презентации необходимо задать два режима просмотра (сохранить презентацию с настройками в разных файлах):
 - просмотр в «ручном» режиме (переход к следующему файлу по щелчку мышью или нажатию клавиши);
 - просмотр в автоматическом режиме с настройкой времени в соответствии с текстом доклада (лекции).

Возможные темы презентаций:

1. Создайте презентацию своего учреждения, структурного подразделения.
2. Разработайте презентацию курса, преподаваемой дисциплины.
3. Разработайте презентацию – бизнес-план.
4. Разработайте презентацию какого-либо мероприятия.
5. Создайте презентацию – рекламу книги, фильма, товара.
6. Создайте презентацию-поздравление.
7. Создайте презентацию темы лекции или лабораторного занятия по какой-либо дисциплине.

Глава 6. ОСНОВЫ СУБД ACCESS

Система управления базами данных (СУБД) Access является одной из наиболее мощных реляционных систем управления базами данных настольного типа.

Рассмотрим основные этапы разработки базы данных (БД) на примере БД, содержащей информацию о местах работы сотрудников, которые (кроме основного места работы) могут работать по совместительству в других местах.

6.1. Основные понятия

База данных (БД) – это именованная совокупность взаимосвязанных данных, отражающая состояние объектов рассматриваемой предметной области и их отношений. БД могут использоваться несколькими приложениями под управлением системы управления базой данных (СУБД).

При работе с информацией различают два уровня представления данных. *Физические данные* – это данные, хранящиеся в памяти ЭВМ, на ее запоминающих устройствах. Для долговременного хранения больших объемов данных используется вторичная память (внешние запоминающие устройства – ВЗУ). *Логическое представление* данных соответствует Пользовательскому представлению о данных. Логическое представление отражает существующие взаимосвязи между элементами данных.

В обычном смысле БД представляет собой файл или множество файлов, имеющих определенную организацию. Однако при работе с обычными системами файловой обработки возникает ряд проблем, связанных, в частности, с избыточностью и зависимостью хранящихся в них данных.

Для решения конкретных задач, связанных с организацией хранения и обработки информации, в каждом приложении (прикладной программе), соответствующем задаче, определяются формат, организация и содержимое файлов данных, используемых для хранения информации. В файлах каждой прикладной системы содержится только необходимая ей информация, но часть данных может быть общей для нескольких приложений и эти данные дублируются в нескольких файлах. Согласование между наборами данных различных приложений при реализации

такого подхода к разработке систем обработки данных отсутствует. Таким образом, использование автономных систем файловой обработки вследствие дублирования данных в них часто приводит, во-первых, к значительной избыточности данных, а во-вторых – существует опасность возникновения несоответствия данных, находящихся в файлах, с которыми работают различные приложения, нарушения их целостности.

Решение данной проблемы требует выполнения ряда шагов:

- объединение файловых систем всех приложений в *единую базу данных*, в которой будет содержаться только одна копия каждого логического элемента данных, поэтому избыточность будет исключена;
- согласование работы различных приложений с базой данных через использование *общей управляющей программы*, которая организовывала бы доступ всех приложений к информации в БД;
- *отделение логической структуры данных* (организации данных с точки зрения пользователя) *от физической* (организации данных с точки зрения их представления на ВЗУ).

Необходимость решения этой задачи привела к возникновению *нескольких уровней представления информации*, для работы с которой было разработано специальное программное обеспечение.

При решении этих задач можно описать хранимую и обрабатываемую информацию с различных точек зрения и с разной степенью детализации. Выделяется три основных уровня представления:

1. *Внешний уровень* – уровень описания информационных потребностей конечного пользователя.
2. *Концептуальный уровень* – описание информации на уровне понятий всей информационной системы.
3. *Внутренний уровень* – описание способа хранения информации в памяти, на внешних запоминающих устройствах и методов доступа к ней.

Информационные потребности отдельного пользователя обычно затрагивают лишь часть данных, хранящихся в информационной системе, и описание этих потребностей может не совпадать со способом представления этих данных. Например: в базе данных информационной системы предприятия хранится информация обо всех его сотрудниках, но представление о том,

какая именно информация необходима для работы, будет разным для разных групп пользователей, специалистов в различных областях – оно зависит от выполняемых ими обязанностей (специалист отдела кадров и сотрудники бухгалтерии, руководитель подразделения и т.д. нуждаются для выполнения своих функций в различных данных). Эти потребности и описываются на внешнем уровне представления данных (представления А, В, и С, рис. 6.1).

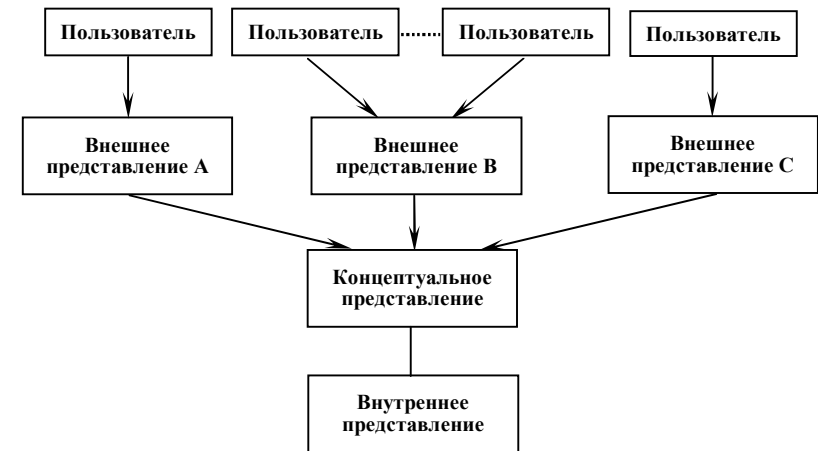


Рис. 6.1. Формирование представлений данных

Внешних описаний данных, хранящихся в БД, следовательно, может быть множество.

Правила описания данных определяются выбранной *моделью данных* (основными являются реляционная модель данных, сетевая и иерархическая модели; широко распространен объектно-ориентированный подход).

Описание данных для конкретной информационной системы называется *схемой*. Данные требуется описывать на различных уровнях абстрагирования, описание каждого уровня представляет собой соответствующую схему.

Схема – это средство, с помощью которого описывается модель данных приложения. *Модель данных* состоит из трех компонентов:

- *структура данных*, представляющая точку зрения пользователя на БД;

- *допустимые операции*, выполняемые на определенной структуре данных;
- *ограничения* для контроля целостности данных.

Таким образом, в схеме присутствует и некоторая *семантическая* (смысловая) информация, относящаяся к приложению.

С помощью схемы описываются свойства и взаимосвязи между отдельными элементами данных, вытекающие из существующих связей в «реальном мире» предметной области.

Схемы соответствуют уровням описания данных, т.е. рассматриваются внешние схемы, концептуальная и внутренняя схемы. Описания (схемы) используются в процессе проектирования БД информационных систем. Кроме описания БД как единого целого на уровне абстракции концептуальной схемы часто требуются ее описания с различных точек зрения. Каждое такое описание можно считать частичным или переопределенным описанием БД. Эти описания являются внешними схемами или подсхемами.

Система управления базой данных (СУБД) – это программная система, обеспечивающая определение логической и физической структуры базы данных, ввод информации и доступ к ней. При этом все СУБД обеспечивают независимость прикладной программы от организации физических данных: изменения физической организации и/или параметров запоминающих устройств воспринимаются и «перехватываются» СУБД, но не влияют на прикладную программу. С другой стороны, изменение пользовательского представления и/или добавление нового представления также поддерживаются СУБД и не требуют затрат на реорганизацию и изменение механизма доступа к физическим данным в файлах. Еще одна задача СУБД – поддержание целостности данных, хранящихся в БД.

База данных – это файл или совокупность файлов, для определения которых и обращения к ним используются средства СУБД. Это означает, что БД определяется посредством схемы, не зависящей от программ, которые к этой БД обращаются.

Другим свойством БД является реализация их в виде «запоминающего устройства» с прямым доступом. Использование СУБД обеспечивает лучшее управление данными, более совершенную организацию файлов и более простое обращение к ним по сравнению с обычным способом хранения данных в файлах.

Целостность БД означает поддержание данных в ней в таком состоянии, когда все значения данных «правильны» (отра-

жают состояние реального объекта в пределах заданных ограничений по точности и временной согласованности) и подчиняются правилам взаимной непротиворечивости. Поддержание целостности включает проверку целостности данных в БД и восстановление БД из любого неправильного состояния, которое может быть обнаружено в процессе проверки.

Все СУБД ориентированы на хранение и обработку информации, но существуют различные подходы к реализации этой задачи.

Реляционный подход к управлению БД основан на математической модели, использующей методы реляционной алгебры и реляционного исчисления. При использовании этого подхода основными свойствами СУБД являются следующие:

- вся информация в БД представлена в виде таблиц;
- поддерживаются три реляционных оператора – выбора, проектирования и объединения, с помощью которых можно получить все необходимые данные.

Определение реляционной модели включает ряд фундаментальных правил.

Каждая таблица поименована, состоит из строк и столбцов. Каждая *строка* описывает *объект* или *сущность*. Каждый *столбец* описывает одну характеристику (атрибут) объекта, его свойство.

Атрибут – это информационное отображение отдельного свойства некоторого объекта. Атрибут характеризуется именем и значением. *Имя* используется в качестве условного обозначения при обработке данных. *Значение* атрибута – это величина, характеризующая некоторое свойство объекта при конкретных обстоятельствах. Каждое значение принадлежит определенному типу (число, текст и т.п.).

Отношение (relation), или *таблица*, определяется как множество упорядоченных строк (хотя упорядочение строк несущественно, оно может повлиять только на эффективность доступа). *Реляционные таблицы* выражают отношение и состоят из строк и столбцов, удовлетворяющих следующим условиям: имена столбцов уникальны, нет повторяющихся строк, нет повторяющихся групп данных.

Отношение называется *нормализованным*, если каждый компонент строки является простым (атомарным, не состоящим из группы значений) значением. Это не позволяет заменять значение атрибута другим отношением (это привело бы к сетевому

или иерархическому представлению).

Для создания реляционной БД, в которой хранилась бы описанная выше информация, необходимо выполнить ее проектирование, целью которого является определение структуры БД в соответствии с требованиями, предъявляемыми к реляционным БД. Этот процесс очень важен, так как ошибки в проектировании могут привести не только к неэффективной обработке данных, хранящихся в БД, но и к искажению данных, к нарушению их целостности. Более подробно процесс проектирования описан ниже.

В отношении могут существовать несколько одиночных или составных атрибутов, которые однозначно идентифицируют каждую строку таблицы. Такие атрибуты называют *ключами*. Один из них выбирается в качестве *первичного ключа*.

Каждый *элемент данных* (значение атрибута объекта) определяется пересечением строки и столбца. Чтобы найти нужный элемент нужно указать имя содержащей его таблицы, значение первичного ключа строки (или ее уникального идентификатора) и столбец, содержащий этот атрибут.

Для упорядочения записей в таблице по значениям выбранного поля или нескольких полей используются *индексы*, добавляемые к таблицам. Каждой таблице может соответствовать несколько индексов, позволяющих выполнять быстрый поиск данных (используется специальный алгоритм быстрого поиска, например – двоичный поиск) в таблице по различным ключам. Фактически данные в таблице хранятся в неупорядоченном виде (в порядке записи), а упорядоченными являются только индексы.

Данные, хранящиеся в различных таблицах, взаимосвязаны. Поэтому при создании БД в ней размещаются не только сами таблицы, но и сохраняются существующие между ними *связи* (отношения). Создавать и запоминать связи в БД необязательно, но их использование гарантирует получение правильных результатов при выполнении сложных запросов.

Существуют различные типы отношений:

- *Один-ко-многим* ($1:N$): единственной записи в первой таблице может соответствовать несколько записей во второй таблице (например: если в первой таблице хранится информация об издательствах, а во второй – о выпущенных ими книгах, то, так как каждое издательство может выпустить множество книг, между этими данными

существует отношение $1:N$);

- *Многие-ко-многим* ($N:N$): записям в первой таблице может соответствовать несколько записей во второй и наоборот – каждой записи из второй таблицы может соответствовать множество записей в первой таблице (например: если в одной таблице хранится информация об авторах книг, а в другой – информация о книгах, то, так как каждый автор может написать несколько книг, а у каждой книги может быть несколько авторов, между этими таблицами существует связь $N:N$);
- *Один-к-одному* ($1:1$): каждой записи в одной таблице соответствует одна запись во второй (эти данные могли бы размещаться в одной таблице, такие данные размещают в различных таблицах обычно только для того, чтобы ускорить доступ к ним, например: редко используемые при запросах данные можно вынести в отдельную таблицу, чтобы не обрабатывать их при выполнении каждого запроса).

Реализовать отношение «один-ко-многим» можно, добавив во вторую таблицу *внешний ключ*, идентифицирующий соответствующую строку в первой таблице. Это обеспечивает минимальную избыточность данных. *Внешний ключ* – это столбец или комбинация столбцов в таблице, значение которого(ых) совпадает со значением первичного ключа в другой таблице.

Для описания отношения «многие-ко-многим» в БД строится отдельная таблица, описывающая связи между первой и второй таблицами. Вместо объектов такая таблица описывает связи между ними. Она содержит в каждой записи внешние ключи, идентифицирующие взаимосвязанные записи в исходных таблицах.

Таким образом, в реляционных БД есть два типа таблиц: пользовательские (они содержат собственно информацию) и системные (содержат описание самой БД, служебную информацию). Системные таблицы обычно поддерживаются самой СУБД.

Данные объединяются в БД с целью адекватного отображения изменяющегося реального мира, поэтому кроме собственно данных в БД могут храниться специальные процедуры, описывающие алгоритмы функционирования соответствующих объектов. Использование таких процедур позволяет «активизировать» БД, заставить выполняться описанные в них действия автомати-

чески при изменении состояния объектов, которым они приписаны, контролировать изменения информации.

Процесс, в ходе которого решается, какой будет структура создаваемой БД, называется *проектированием*. Эта работа включает определение набора таблиц, которые будут входить в БД; столбцов, принадлежащих каждой таблице; ключевых атрибутов индексов; взаимосвязей между таблицами и столбцами.

При работе с БД в данных может возникнуть несогласованность по ряду причин: вследствие сбоя, ошибки в программе, некорректного проектирования и т.п. В этом случае говорят о нарушении *целостности данных*. Данные должны быть защищены от такого рода разрушений. Целостность в первую очередь обеспечивается при проектировании БД. Хорошая структура БД максимально упрощает взаимодействие с ней, гарантирует согласованность данных.

При проектировании БД могут быть приняты различные решения, но существуют базовые требования, которые должны учитываться в процессе работы:

- множество отношений должно обеспечивать минимальную избыточность представления информации;
- манипулирование данными, корректировка отношений не должна приводить к нарушению целостности данных, двусмысленности и потере информации;
- перестройка набора отношений при добавлении в БД новых атрибутов должна быть минимальной.

Описание реальных объектов и взаимосвязей между ними во многом носит субъективный характер, но есть определенные общие правила, в частности, *правила нормализации*.

В ходе нормализации обеспечивается защита целостности данных путем устранения дублирования данных. В результате представление данных об одном объекте может быть разбито на несколько более мелких связанных таблиц (декомпозиция без потерь).

Ограничения, которые должны соблюдаться при проектировании реляционной БД, достаточно многочисленны. Соблюдение ограничений при определении конкретных отношений в БД связано с реализацией так называемых *нормальных форм*. Нормальные формы нумеруются последовательно, начиная от первой. Чем больше номер нормальной формы, тем больше ограничений на хранимые в БД данные должно соблюдаться. Можно к типичным для реляционных СУБД ограничениям ввести допол-

нительный набор ограничений, что приведет к увеличению числа нормальных форм.

Нормальная форма представляет собой определенный стандарт. Обычно рассматривают до пяти нормальных форм. Так как каждая следующая нормальная форма предусматривает дополнительные ограничения, нормализация выполняется в порядке возрастания этих требований – от первой нормальной формы и до пятой.

6.2. Проектирование базы данных

Рассмотрим процесс нормализации базы данных, в которой должна быть размещена следующая информация (вторая строка приведенной ниже таблицы) о каждом сотруднике (данные группируются по назначению, группы выделены и подписаны в первой строке):

Личные данные				Организация		Занимаемая должность и условия работы		
						Должность		
Фамилия	Имя	Отчество	...	Название	...	Название должности	...	Штатный / совместитель
Таблица «Сотрудники»				Таблица «Организации»		Таблица «Должности»		

Рассмотрим и проанализируем эту структуру таблицы с точки зрения избыточности представленной в ней информации:

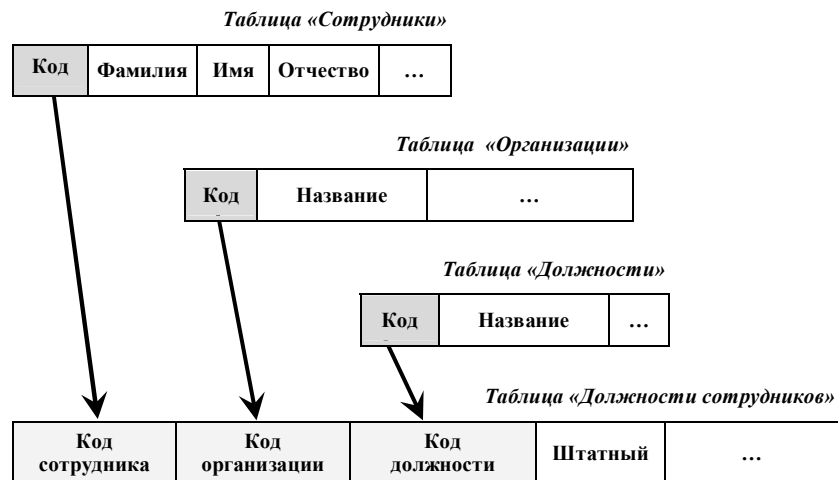
– *Один и тот же сотрудник может работать в нескольких организациях по совместительству*, следовательно, данные о нем будут представлены в нескольких строках, причем *личные данные сотрудника* (кроме фамилии имени и отчества это могут быть еще и пол, дата рождения, домашний адрес, сведения об образовании и пр., но в данном задании мы абстрагируемся от другой информации, так как даже при использовании этих упрощенных данных, показанных в таблице, все основные приемы создания БД можно продемонстрировать) *будут повторяться в каждой такой записи*, поэтому для минимизации избыточности, ведущей к повышению трудоемкости и увеличению возможности появления ошибок, несогласованности данных, эти сведения (личные данные) следует вынести в отдельную таблицу – «Сотрудники».

– В одной организации работает множество сотрудников, поэтому для каждого из них *сведения об организации* будут повто-

ряться, следовательно, чтобы не повторять ввод данных многократно, нужно выделить их в отдельную таблицу «Организации», включив в нее все сведения об организации (коды ОКПО, ОКВЭД, ИНН, юридический и фактический адрес и пр.).

– С каждой *должностью* кроме ее названия может быть связана дополнительная информация – категория (административно-управленческий персонал, профессорско-преподавательский персонал и пр.), наличие льгот, связанных с работой в этой должности, и пр. Повторение этих данных в записи для каждого сотрудника – *источник ошибок* при многократном вводе для всех сотрудников, занимающих эту должность, и *несогласованности*, которая может возникать из-за того, что при изменении каких-либо характеристик должности эти изменения необходимо внести во все записи о сотрудниках, занимающих эту должность, что невозможно сделать одновременно, таким образом, в некоторые моменты времени часть записей может оказаться обновленной, а другая – устаревшей. Еще одна проблема – трудоемкость многократного ввода дублируемых данных. Таким образом, эти данные также стоит вынести в отдельную таблицу.

Получаем структуру БД, включающую 4 таблицы:



Для организации связей между таблицами используем *уникальные коды*, сопоставляемые с каждой записью в каждой таблице и используемые для ссылок на эту запись из других записей, расположенных в связанных таблицах БД. В реальной БД в качестве таких кодов для организаций, например, могут исполь-

зоваться коды ОКПО или ИНН, для сотрудников – серия и номер паспорта сотрудника, его ИНН или номер свидетельства пенсионного страхования и т.п.

Стрелками показаны связи, существующие между таблицами. Связи могут быть различных типов, но в данном примере тип всех связей – *«один-ко-многим»*. В таблице «Должности сотрудников» заштрихованы поля, содержащие внешние ключи, включенные в эту таблицу для создания связей с другими таблицами.

Процесс проектирования БД, определения ее структуры – это процесс нормализации, который выполняется по четко определенным правилам, последовательно. Самое общее правило в упрощенной форме можно сформулировать так: *один объект – одна таблица*.

СУБД предоставляет возможности для создания таблиц и поддержания и связей между ними и организации работы пользователя с данными, размещенными в них.

6.3. Создание БД в Access

БД Access содержит рабочие таблицы, формы, запросы и отчеты. В *таблицах* размещаются данные. *Запросы* предназначены для получения нужных данных из БД. *Формы* и *отчеты* обеспечивают визуализацию данных на экране, облегчают редактирование, графическое представление и печать данных.

Перед созданием всех перечисленных объектов необходимо *разработать базу данных* (БД).

6.3.1. Создание файла БД

При запуске Access на экране появляется окно, в котором можно открыть существующую БД или перейти к созданию новой БД (рис. 6.2). Ту же операцию можно выполнить через команду «Создать» меню «Файл».

После вызова команды создания этого на экране появляется диалоговое окно «Файл новой базы данных», в котором можно указать каталог для размещения в нем новой БД, ее тип (БД Access имеют расширение MDB) и имя. После ввода информации о БД следует щелкнуть кнопку «Создать».

Примечание. В ранних версиях MS Access все объекты, имеющиеся в БД, представлены на отдельных вкладках окна БД.

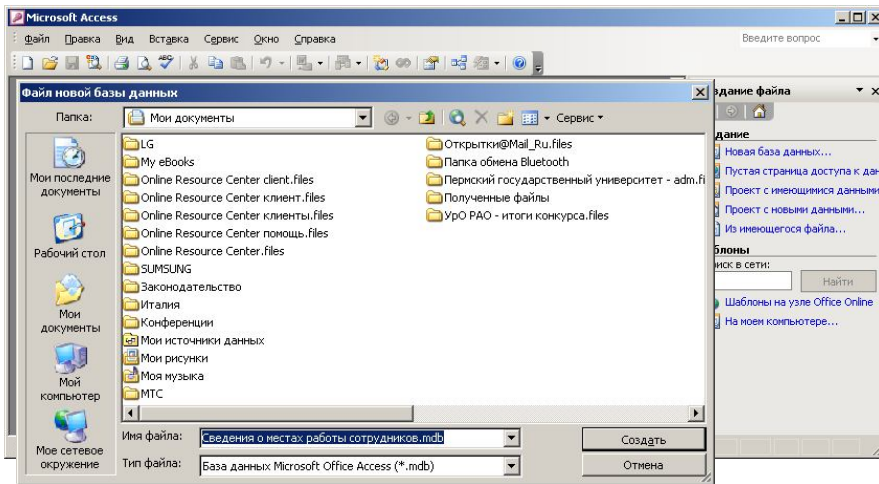


Рис. 6.2. Окно создания новой БД

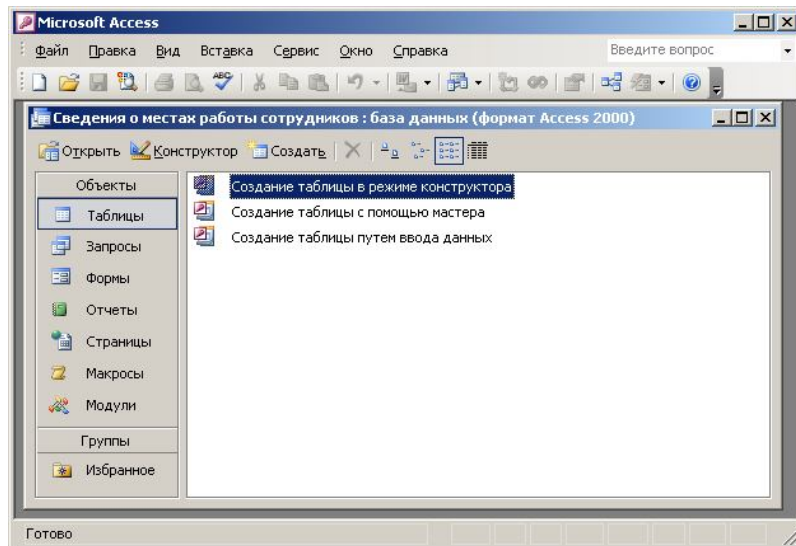


Рис. 6.3. Окно БД

Появившееся в результате выполнения команды создания БД диалоговое окно (рис. 6.3) содержит в левой части несколько кнопок, соответствующих типам объектов, размещаемых в БД

(если БД создана на основе шаблона, то в окне будут отображены имеющиеся в БД объекты выбранного типа).

Все последующие операции при работе с БД выполняются над объектами в этом окне.

Задание 1. Запустите MS Access с помощью команды меню (если в меню Windows нет этой команды, найдите программу (программный файл MSACCESS.EXE) на диске, где установлены приложения MS Office (обычно в каталоге Program Files) с помощью команды поиска). Создайте новую БД с именем «Сведения о местах работы сотрудников - ФИО.mdb», как это было описано выше (символы «ФИО» замените на свою фамилию и инициалы) на жестком диске в выделенной Вам для работы в папке.

Следующий шаг – *создание таблиц* в БД – выполняется после перехода на вкладку «Таблицы» щелчком по соответствующей кнопке.

6.3.2. Создание таблиц БД

Операция *создания таблицы* запускается щелчком по кнопке **Создать** в открытом окне БД на вкладке «Таблицы». В появившемся диалоговом окне (рис. 6.4) можно выбрать режим создания таблицы.

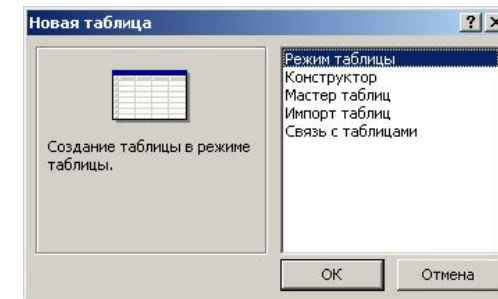


Рис. 6.4. Диалоговое окно выбора режима создания таблицы

В *режиме таблицы* на экране появится таблица, похожая на те, что используются в программах работы с электронными таблицами. *Мастер таблиц* создает таблицу на основе ответов пользователя на заданные им вопросы. При *импорте таблицы* или выборе *связи с таблицами* запускается Мастер, позволяющий использовать таблицу, хранящуюся в другом месте, как ос-

нову для новой таблицы. Выбор пункта *Конструктор* позволяет полностью управлять процессом создания новой таблицы. Наиболее простой способ – создание таблицы с помощью Мастера (таблица создается на основе имеющихся шаблонов). Режим Конструктора позволяет «сконструировать» БД «с нуля». Щелчок по кнопке **ОК** открывает на экране новое диалоговое окно, позволяющее создать новую таблицу в выбранном режиме. Наиболее часто используемые режимы можно выбрать непосредственно в окне БД на вкладке «Таблицы».

Задание 2. С помощью кнопки **Создать** на вкладке «Таблицы» окна БД откройте диалоговое окно «Новая таблица», выберите режим «Конструктор» (он обеспечивает максимальную гибкость при создании таблиц) и начните создание новой таблицы щелчком по кнопке **ОК**.

Окно конструктора (рис. 6.5) содержит три столбца: «Имя поля», «Тип данных» и «Описание». В каждой строке вводится информация, описывающая одно поле (столбец) создаваемой таблицы.

Рис. 6.5. Конструктор таблицы

Имя поля может содержать не больше 64 символов и состоять из букв, цифр, пробелов и знаков пунктуации. Для ввода имени поля таблицы нужно установить курсор в столбец «Имя

поля» соответствующей строки.

Каждый атрибут представляется в строке таблицы БД значением определенного *типа*. По умолчанию в Access полю присваивается тип «Текстовый». Но пользователь имеет возможность задать свой тип для определяемого поля: при перемещении курсора в столбец типа данных в соответствующей ячейке появляется кнопка раскрытия списка, которая позволяет раскрыть список всех используемых в Access типов данных; в этом списке можно выбрать нужный тип, соответствующий назначению атрибута:

- *Текстовый* тип используется для хранения любой последовательности символов. Текстовые поля могут содержать до 255 символов (по умолчанию длина равна 50 символам).

- Тип «*Числовой*» используется для представления числовых значений (кроме денежных сумм).

- Тип «*Дата/время*» предназначен для хранения даты и/или времени.

- Тип «*Счетчик*» используется для автоматической нумерации добавляемой записи. В первой записи таблицы этому полю автоматически присваивается значение 1, значение этого атрибута в каждой следующей записи увеличивается на 1. Можно также задать случайный выбор значений.

- *Денежный* тип используется для хранения числовых значений денежных сумм. Использование этого типа позволяет избежать ошибок округления.

- *Логический* тип применяется для хранения логических величин, принимающих только два значения типа – «Да» (некоторое условие выполнено) и «Нет» (соответствующее условие не выполнено).

- *Поле MEMO* используется для хранения текста различного размера большого объема (до 32 тыс. символов).

Кроме перечисленных типов используются *поля объекта OLE*, содержащие объект OLE (такой объект может содержать документ другого приложения Windows: текстовый документ или таблицу, аудио- или видеозапись, рисунок и т.п.), *поля типа «Гиперссылка»*, содержащие буквенно-цифровой идентификатор – *адрес гиперссылки*, указывающий путь к другому объекту, документу или Web-вкладке. Мастер подстановок используется для задания набора значений, которые может принимать это поле (например, если значения поля представляют коды, заданные в некотором словаре (например, районов города), то можно ука-

зять, что поле должно содержать только коды, перечисленные в этой таблице-словаре).

В нижней части окна после определения типа поля на специальных вкладках (раздел «Свойства поля») можно задать параметры, устанавливаемые для значения каждого типа, например: для текстовых данных определяются их размер, формат и маска ввода, а также значение, устанавливаемое по умолчанию, и признак, обязательно ли вводить значение в это поле и допустима ли в качестве значения пустая строка и т.д. Свойство поля может быть введено с клавиатуры в соответствующем поле ввода как символьная строка, выбрано из списка (тогда при выборе этого свойства справа от поля ввода появляется кнопка раскрытия списка) или сформировано в специальном диалоговом окне, раскрываемом кнопкой, содержащей , появляющейся после выбора этого поля справа от строки ввода.

Для многих типов можно указать специальные условия, которым должно удовлетворять данное поле (условие определяется в окне построителя выражений, открываемом щелчком по кнопке, расположенной справа от поля ввода этого параметра), сообщение об ошибке, которое может быть выведено на экран при неправильном вводе данных пользователем, не удовлетворяющем заданным условиям.

Таблицу можно *проиндексировать* по значениям, расположенным в некоторых столбцах (обычно – по ключевым значениям), что ускоряет поиск и сортировку данных в ней.

Форматы полей и условия, налагаемые на значения, – это наиболее мощные средства. Формат определяет вид данных в поле таблицы. При описании формата используются специальные символы (как и в Excel), назначение этих символов при определении форматов можно узнать в справочной системе Access (на вкладке «Предметный указатель» окна справочной системы можно найти информацию по форматам положительных и отрицательных чисел, текстовых полей и т.д.).

Если поле ввода содержит символьные константы (т.е. в одних и тех же позициях вводимой строки должны постоянно появляться одни и те же символы) и позиции для заполнения, то можно задать свойство «Маска ввода». Маска ввода обеспечивает соответствие данных определенному формату, а также заданному типу значений, вводимых в каждую позицию. При вводе данных символы шаблона, выбранные в маске и размещенные в нужных позициях, заменяются вводимыми символами.

Если для поля определены как формат отображения, так и маска ввода, то при добавлении и редактировании данных используется маска ввода, а параметр «Формат поля» определяет отображение данных при сохранении записи. Если используются оба свойства, результаты их действий не должны противоречить друг другу.

Выражения, определяющие условия, могут включать символы математических операций, операций сравнения, вызовы функций, скобки; в качестве операндов могут использоваться константы и имена полей, заключенные в квадратные скобки. Для ввода выражения можно использовать имеющиеся в окне кнопки, элементы списков (значки списков похожи на значки папок, их можно раскрыть двойным щелчком по значку). Более подробная информация находится в справочной системе.

В рассматриваемом учебном примере поля кодов (номеров), являющиеся первичными ключами таблиц, могут иметь тип *счетчиков*, они же используются при индексации таблиц. Все остальные поля (кроме стоимости и дат) могут быть текстовыми.

Ввод описания поля (комментария) является необязательным.

Для *определения и изменения структуры* разрабатываемой таблицы достаточно щелкнуть кнопкой мыши внутри соответствующего поля и внести необходимые изменения.

Для вставки нового поля следует поместить указатель в то место, куда должно быть вставлено в таблице новое поле и выполнить команду вставки строки (меню «Вставка»). Для удаления поля его нужно выделить щелчком мыши на кнопке слева от имени поля и выполнить команду «Удалить строки» в меню «Правка». Те же операции можно выполнить с помощью кнопок панели инструментов.

Для *определения ключевых полей* следует выделить их (если ключ является составным, выбирается сначала первое поле щелчком на кнопке, расположенной слева от названия поля, а затем при нажатой клавише *Ctrl* выделяются остальные поля) и выполнить команду «Ключевое поле» меню «Правка» или щелкнуть соответствующую кнопку панели инструментов. Рядом с выбранными полями появится пиктограмма ключа. Выбор поля в качестве ключевого можно отменить теми же средствами.

Если ключевые поля не заданы, то при сохранении таблицы Access предложит их создать автоматически. Ключевые поля размещаются в таблице первыми.

Для *сохранения созданной таблицы* можно закрыть окно любым имеющимся в распоряжении пользователя способом: или с помощью кнопки на его заголовке, или двойным щелчком на пиктограмме таблицы в левом верхнем углу окна, или одним щелчком на этой пиктограмме, после чего открывается меню в котором можно выбрать команду «Закрыть», или выполнить команду «Закрыть» в меню «Файл». При закрытии окна появится запрос о том, нужно ли сохранять внесенные в таблицу изменения. В открывшемся диалоговом окне нужно ввести *имя таблицы*. Если при сохранении таблицы Access обнаружит ошибки, на экране появится соответствующее сообщение и операция не будет выполнена. После исправления обнаруженных ошибок операцию можно повторить.

Значок созданной таблицы появляется в окне создаваемой БД.

Задание 3. Определите структуру таблицы «Сотрудники» в окне конструктора:

1. Установите курсор в столбец «Имя поля» первой строки окна Конструктора таблиц. Введите имя столбца создаваемой таблицы «КодСотрудника».

2. Переведите курсор в поле «Тип данных» той же строки. Из списка возможных типов выберите тип «Счетчик» (все значения счетчика будут автоматически определяться Access и будут уникальными для таблицы).

3. Щелкните по кнопке «Ключевое поле» панели инструментов Access, указывая, что данное поле будет первичным ключом таблицы (слева от имени поля появится значок ключа). По ключевому полю автоматически будет выполняться индексация.

Повторите шаги 1 и 2 для следующих строк, указав имена полей «Имя», «Отчество» и «Фамилия» и выбрав для них текстовый тип.

Укажите, что максимальная длина полей должна быть равна 30, устанавливая последовательно курсор в строчку «Размер поля» на вкладке «Общие» в разделе «Свойства поля» окна конструктора для каждого поля (для имени, отчества и фамилии).

Для данного поля можно указать *маску ввода*, которая позволит контролировать правильность ввода данных.

Например, если бы требовалось в БД хранить инициалы и

фамилию сотрудника, то введенная с клавиатуры маска

>L.>L.>L<????????????????????????

позволила бы пользователю при вводе или редактировании инициалов и фамилии вводить только буквы (точки после инициалов будут расставляться автоматически), причем будет автоматически выполняться перевод инициалов и первой буквы фамилии на верхний регистр (буквы будут заглавными). Введенные в соответствии с этой маской данные будут отображаться в таблице виде «И.О.Фамилия» (например: после ввода в поле ФИО БД строки «пппетров» в поле отобразится значение «П.П.Петров»).

Для полей имени, отчества и фамилии в нашем примере можно задать маску

>L<????????????????????????

Эта маска, однако, не позволит вводить фамилии, состоящие из двух слов (например, «Божья Воля» или «Петров-Водкин»). Невозможно будет также вводить и имена, состоящие из нескольких слов.

Подробнее об использовании маски информацию можно получить из справочной системы приложения.

Укажите, что ввод данных полей обязателен (в строке свойств «Обязательное поле» нужно установить значение «Да»), пустая строка в нем не допускается (в строке «Пустые строки» задается значение «Нет»).

Для данных полей следует создать индекс для ускорения поиска (в строке «Индексированное поле» указывается значение «Да (Совпадения допускаются)», так как клиенты могут быть однофамильцами и иметь одинаковые имена и отчества).

Повторите описанные выше шаги определения свойств полей в окне конструктора для полей имени, отчества и фамилии.

Дополните таблицу полем «ДатаРождения». Установите для даты краткий формат и маску ввода, воспользовавшись информацией из справочной системы. Например, может быть определена маска «99.99.0000;0;_» (ее можно выбрать в диалоговом окне создания масок ввода, вызываемом щелчком по кнопке  в соответствующей строке – «Краткий формат даты»).

Закройте окно Конструктора с помощью кнопки , подтвердив сохранение внесенных изменений. При закрытии задайте имя таблицы («Сотрудники»).

Задание 4. Определите самостоятельно с помощью Конструктора структуру таблиц «Организации», «Должности» и «Должности сотрудников», включив в них показанную выше информацию (можете дополнить ее той информацией, которую Вы считаете необходимым, например, включить в таблицы доли ставки, занимаемые сотрудниками).

В таблице «Должности сотрудников» таблицы поля «Код сотрудника», «Код организации» и «Код должности» являются внешними ключами. Они соответствуют ключевым полям из связанных таблиц, поэтому необходимо выполнить индексацию по этим полям и типы этих полей должны соответствовать типам полей в основных таблицах (счетчикам): так как связи между таблицами имеют тип «один-ко-многим», в данной таблице допускается совпадение значений в этих полях, они могут иметь только числовой тип (размер «Длинное целое»). Обязательное поле «Штатный» имеет логический тип (может принимать только два значения), значение, принимаемое по умолчанию для этого поля, – «Да».

6.3.3. Создание связей между таблицами БД

Одно из наиболее мощных средств Access – возможность *устанавливать связи между таблицами*. Создание связей между таблицами облегчает выполнение операций над данными, позволяет контролировать их целостность.

Для реализации этой операции используется команда «Схема данных» в меню «Сервис» или соответствующая кнопка панели инструментов при работе в диалоговом окне базы данных (вкладка «Таблицы»). В результате выполнения этой операции открывается диалоговое окно «Схема данных» (рис. 6.6).

Первоначально окно будет пустым.

Для добавления таблицы БД в схему используется диалоговое окно «Добавление таблицы» (рис. 6.7), которое можно открыть с помощью контекстного меню, вызванного щелчком правой кнопки мыши по свободному месту в окне «Схема данных».

Задание 5. Выполните команду «Схема данных» и добавьте в схему все таблицы, созданные в БД (для добавления в схему нужную таблицу (или таблицы) следует выделить и щелкнуть по кнопке «Добавить»).

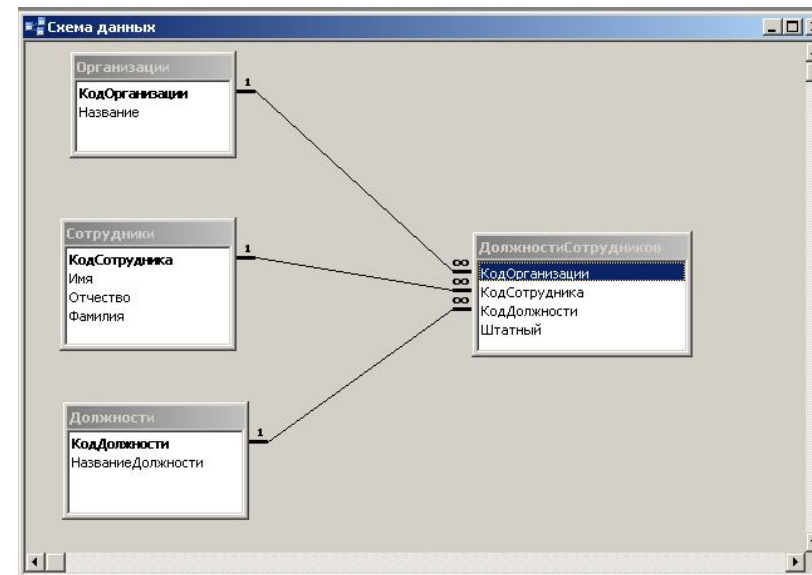


Рис. 6.6. Связи между таблицами

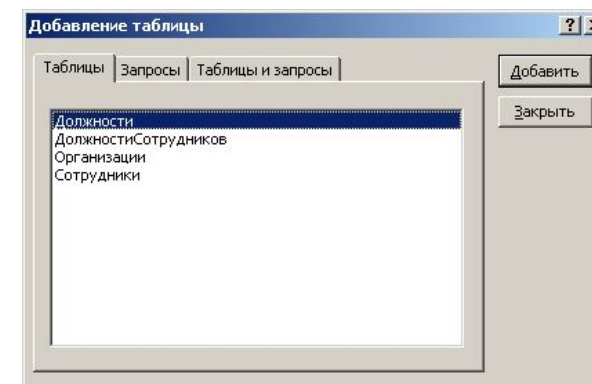


Рис. 6.7. Диалоговое окно выбора и добавления таблицы в схему

После того как все таблицы будут включены в схему, окно «Добавление таблицы» следует закрыть. Окно «Схема данных» принимает вид, показанный на рис. 6.6 (таблицы в окне можно переместить с помощью мыши, чтобы расположить наиболее подходящим способом, можно изменить их размер в окне), но без связей.

В окне появляются изображения каждой таблицы БД, добавленной в схему, с перечнем всех включенных в нее полей. Ключевые поля выделяются жирным шрифтом. Для удобства ключевые поля лучше ставить на первое место. Из этого окна можно вызвать операции над таблицами с помощью контекстного меню.

Для добавления связи между таблицами нужно воспользоваться следующим приемом: с помощью мыши переместить поле (или поля), которое необходимо связать, из исходной (главной) таблицы в соответствующее поле (или поля) второй (подчиненной) таблицы. Например: установите курсор мыши на поле «КодСотрудника» в таблице «Сотрудники», нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, переместите курсор до его совмещения со строкой с тем же именем «КодСотрудника» в таблице «Должности сотрудников». В большинстве случаев ключевое слово первой таблицы связывается с аналогичным полем (внешним ключом) второй. При создании связей типы полей, по которым устанавливаются связи, должны соответствовать друг другу, т.к. ключевые значения из главных таблиц будут дублироваться в подчиненные таблицы (т.е. будет иметь место минимальная избыточность).

После перемещения поля появляется диалоговое окно «Связи» (рис. 6.8), в котором, если это необходимо, можно изменить имена полей.

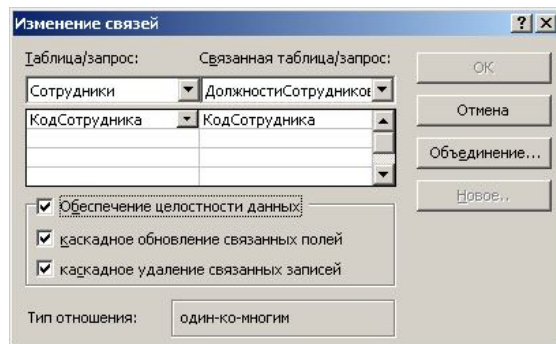


Рис. 6.8. Настройка связей

В этом же окне можно установить флажок «Обеспечение целостности данных», что дает возможность указать вариант обновления информации в связанных таблицах при внесении

изменений в исходную таблицу: связанные поля могут быть каскадно удалены или обновлены в подчиненных таблицах, что сохранит согласованность данных в различных таблицах БД.

Параметры объединения дают возможность настроить СУБД на выполнение запросов к БД, когда данные выбираются из связанных таблиц (рис. 6.9).

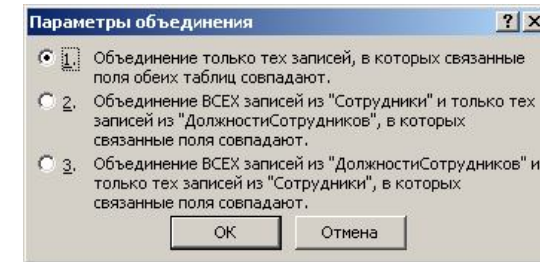


Рис. 6.9. Определение параметров объединения записей в запросах

Задание 6. Создайте связи между таблицами, как это показано на рис. 6.6. Настройте связи для обеспечения контроля целостности данных в БД.

6.3.4. Ввод данных в таблицы БД

Ввод данных можно осуществить, открыв таблицу. При этом данные в таблице отображаются в форме, сходной с представлением данных в электронных таблицах (рис. 6.10).

Сотрудники: таблица				
	Код сотрудник	Имя	Отчество	Фамилия
+	7	Александр	Александрович	Александров
+	9	Алексей	Алексеевич	Алексеев
+	10	Андрей	Андреевич	Андреев
+	6	Анисим	Анисимович	Анисимов
+	1	Иван	Иванович	Иванов
+	8	Илья	Ильич	Ильин
+	4	Кузьма	Кузьмич	Кузьмин
+	5	Михаил	Михайлович	Михайлов
+	2	Петр	Петрович	Петров
+	3	Сидор	Сидорович	Сидоров
*	(Счетчик)			

Запись: 1 из 10

Рис. 6.10. Данные в таблице

В каждой строке размещается информация об одном объекте, описываемом информацией, содержащейся в таблице.

Задание 7. Откройте таблицу «Сотрудники» (для этого можно дважды щелкнуть мышью по значку таблицы в окне БД или выделить нужную таблицу и щелкнуть кнопку **Открыть**) и введите данные о сотрудниках. В каждой записи таблицы значение поля «КодСотрудника» Access определяет автоматически, присваивая при создании новой записи очередной номер. Закройте таблицу, сохранив изменения.

Введите в таблицу «Должности» список названий должностей, а в таблицу «Организации» – данные об организациях.

Такой способ ввода данных оказывается неудобным для ввода данных в подчиненные таблицы (например, в таблицу «Должности сотрудников»), так как для ввода данных в нее нужно знать значения ключевых полей соответствующих записей из главных таблиц. Например: сотрудник работает в конкретной организации в определенной должности, следовательно, чтобы связать его с организацией и должностью необходимо знать коды и сотрудника, и организации, и должности в соответствующих таблицах (рис. 6.11).

КодОрганизации	КодСотрудника	КодДолжности	Штатный
2	1	2	☒
1	1	1	☐
1	2	3	☒
2	2	2	☐
4	3	5	☒
1	5	2	☒
4	5	7	☐
5	5	6	☐
4	6	1	☒
3	6	5	☐
1	7	1	☒
2	7	5	☐
2	8	4	☒

Рис. 6.11. Подчиненная таблица с кодами внешних ключей

Для удобства работы с данными, их ввода и редактирования в БД создаются *формы*.

6.3.5. Создание форм

Для создания формы следует переключиться в окне БД на вкладку «Формы» и щелкнуть кнопку **Создать**. При этом открывается диалоговое окно (рис. 6.12), в котором следует указать способ создания формы и таблицу, для которой создается форма.

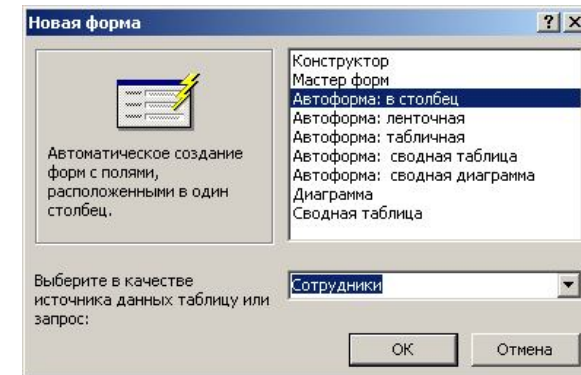


Рис. 6.12. Выбор способа создания формы

Наиболее простой способ создания формы (диалогового окна для просмотра и редактирования информации, содержащейся в отдельной записи БД) – использование *автоформ*. Форма для выбранной из списка таблицы создается автоматически по описанию таблицы (рис. 6.13).

Рис. 6.13. Форма, созданная в режиме «Автоформа: в столбец»

В форму включаются элементы управления для ввода данных в таблицу и кнопки, позволяющие перемещаться между записями таблицы. Созданная форма отображается на экране, при ее закрытии Access запрашивает подтверждение ее сохранения и имя (обычно имя совпадает с именем соответствующей таблицы).

Задание 8. Создайте в режиме «Автоформа: в столбец» формы для таблиц «Сотрудники» и «Организации». Для этого нужно выполнить следующие шаги:

1. В окне базы данных перейти на вкладку «Формы».
2. Щелкнуть кнопку **Создать**.
3. В диалоговом окне «Новая форма» выбрать режим «Автоформа: в столбец»
4. Выбрать из списка в качестве источника нужную таблицу.
5. Щелкнуть кнопку **ОК**.
6. Закрыть появившуюся форму с помощью кнопки .
7. Подтвердить сохранение формы щелчком по кнопке **Да** в окне, открываемом Access.
8. Ввести имя формы в окне «Сохранение» и щелкнуть кнопку **ОК**.

Мастер форм строит форму в диалоге с пользователем (рис. 6.14). Он позволяет выбрать поля таблицы, которые должны отображаться в форме, выбор полей осуществляется с помощью кнопок  и  (кнопка  позволяет отбирать поля записи для вывода в форме по одному, а кнопка  отбирает все поля сразу). Кнопки  и  позволяют отказаться от выбора полей. Щелчок по кнопке **Далее** после выбора полей позволяет перейти к следующему этапу создания формы. В следующих диалоговых окнах можно выбрать внешний вид формы (например, в один столбец) и требуемый стиль (например, обычный). Кнопка **Назад** позволяет вернуться к предыдущему шагу. В последнем диалоговом окне Мастера создания форм можно ввести имя созданной формы и щелкнуть кнопку **Готово**. Если в этом окне установлен переключатель «открытие формы для просмотра или ввода данных», то сразу после щелчка по кнопке «Готово» форма открывается в рабочем режиме (для).

Задание 9. Создайте форму для таблицы «Должности» (включите в нее все поля) с помощью Мастера создания форм. Для этого нужно выполнить команду создания формы и выбрать в окне «Новая форма» режим «Мастер форм». После выбора в качестве источника таблицы «Должности» и щелчка по кнопке **ОК** открывается диалоговое окно Мастера, далее нужно следовать его указаниям.

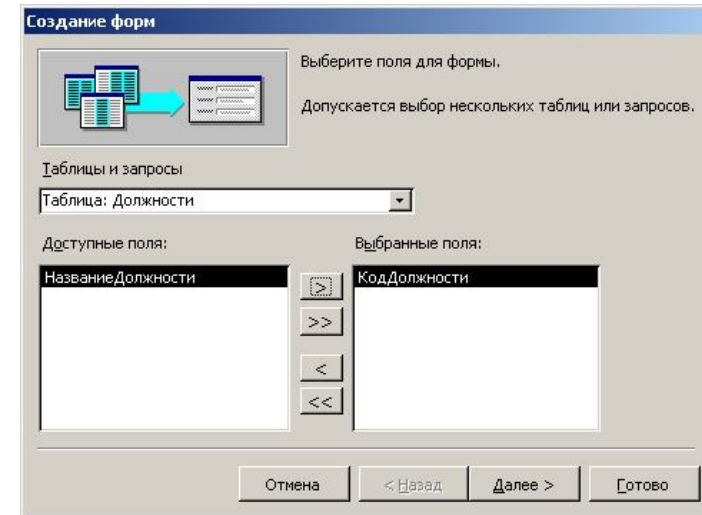


Рис. 6.14. Окно Мастера форм

Каждому типу данных, приписанному полю таблицы, соответствует свой вид элемента управления (поле ввода – для текста, флажок – для логического значения и т.п.).

Созданные формы неудобны тем, что в них нет возможности для вызова команд (команды доступны только через меню). Для расширения возможностей форм в них можно включить командные кнопки и другие элементы, используя возможности Конструктора.

Для выбора элементов управления, которые нужно разместить на форме, в окне MS Access в режиме Конструктора форм отображается Панель элементов управления.

Для одной таблицы можно создать несколько форм с различным размещением элементов управления. При этом необходимо помнить, что обязательные поля при вводе данных должны присутствовать на форме – без значений, которые в них должны быть введены, нельзя будет сохранить введенные данные.

Задание 10. Добавьте в форму «Сотрудники» командные кнопки для выполнения операций удаления отображаемой в форме записи и поиска записей.

Для этого нужно выполнить следующие действия:

1. На вкладке «Формы» окна БД выделите форму «Сотрудники» и щелкните кнопку **Конструктор**.
2. В окне конструктора с помощью мыши раздвиньте, переместив «примечание» вниз, область формы так, чтобы освободить место для размещения кнопок (рис. 6.15).

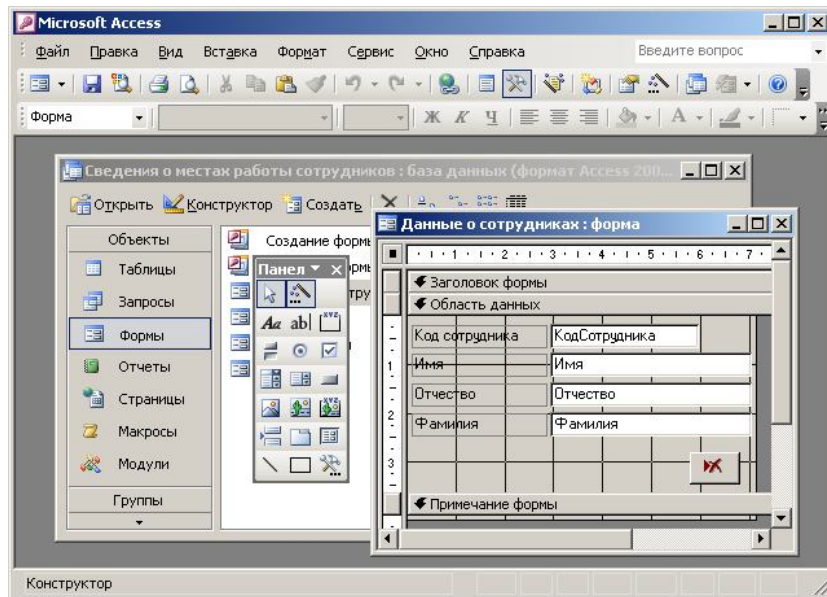


Рис. 6.15. Окно Конструктора форм

3. На панели элементов выберите с помощью мыши элемент «Кнопка».

4. «Нарисуйте» кнопку на форме с помощью мыши (используются те же приемы рисования, что и при работе с графикой в Word или PowerPoint).

5. В открывшемся диалоговом окне «Создание кнопок» (рис. 6.16) выберите категорию команды (в данном случае – «Обработка записей»), которая будет назначена кнопке, и в выбранной категории – конкретное действие (в данном случае – «Удаление записи»), которое будет выполняться щелчком по размещенной на форме кнопке; щелкните кнопку **Далее** для перехода к следующему шагу.

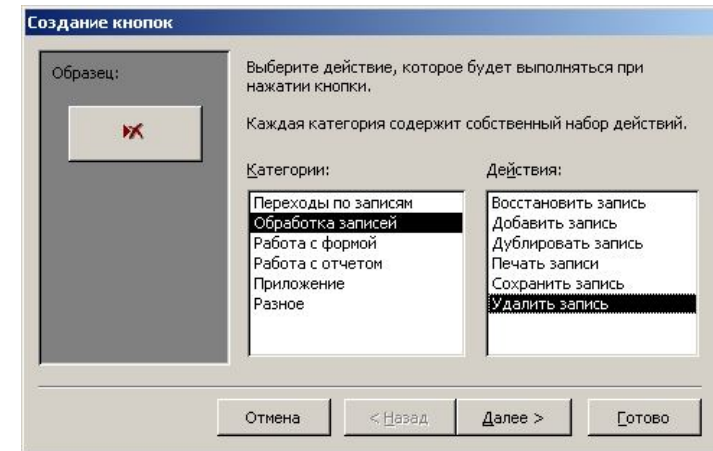


Рис. 6.16. Окно создания кнопок

6. В следующем диалоговом окне «оформите кнопку»: назначьте ей рисунок или введите название, например текст, поясняющий назначение командной кнопки («Удалить»), который будет отображаться на кнопке, и щелкните кнопку **Готово**.

В результате на форме будет отображена кнопка (рис. 6.17).

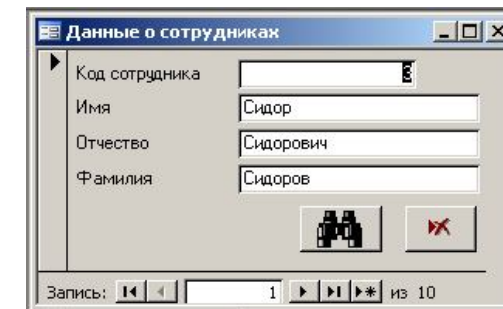


Рис. 6.17. Форма с командной кнопкой

Аналогично можно разместить кнопку «Поиск» (соответствующая команда находится в категории «Переходы по записям»). Размещенные на форме элементы управления можно смещать (перемещение всех выделенных элементов выполняется курсором в форме ладони, а отдельного элемента – курсором в форме руки с вытянутым указательным пальцем, который появ-

ляется, если установить курсор на маркер в левом верхнем углу элемента), выравнивать по сетке. После размещения всех элементов Конструктор можно закрыть, подтвердив сохранение формы. Построенная форма имеет вид, приведенный на рис. 6.17.

Добавьте кнопки удаления и поиска на формы «Должности» и «Организации».

Задание 11. Работа с данными с помощью формы.

Откройте построенную форму «Сотрудники». *Внесите* в список сотрудников несколько новых записей (переход к новой записи выполняется щелчком по кнопке со значком ).

Переключитесь на первую запись с помощью соответствующей кнопки на форме и *удалите* ее из списка записей щелчком по внедренной в форму командной кнопке «Удалить».

Найдите в списке исполнителей исполнителя, имя которого начинается на «Анд». Для этого следует:

1. Перейти к первой записи.
2. Установить курсор в поле ввода «Имя».
3. Щелкнуть кнопку **Поиск** («бинокль»).
4. В диалоговом окне команды поиска (рис. 6.18) в качестве образца для поиска задать «Анд» и указать условия поиска (совпадение «С начала поля», поиск в «Имя») и щелкните кнопку **Найти**.

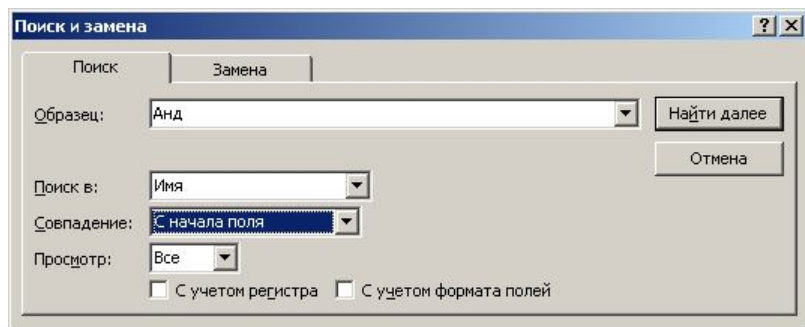


Рис. 6.18. Определение условий поиска

5. Для поиска следующей записи, удовлетворяющей заданным условиям, нужно щелкнуть кнопку **Найти далее** – в окне формы будет показана первая найденная запись, удовлетворяющая условиям.

6. После завершения поиска закройте диалоговое окно команды поиска.

Отсортируйте записи в списке сотрудников, упорядочив по полю «Фамилия» в алфавитном порядке. Для этого нужно установить курсор в поле «Фамилия» и выполнить в контекстном меню или в меню «Записи» команду **Сортировка** ▶ **Сортировка по возрастанию** или щелкнуть соответствующую команду кнопку на панели инструментов.

Формы можно *копировать*. Для этого следует щелкнуть по форме правой кнопкой мыши и выполнить команду «Копировать» в контекстном меню, затем щелкнуть правой кнопкой мыши по свободному месту на вкладке формы и выполнить команду «Вставить» (при выполнении команды вводится имя, под которым запишется в БД копия формы). Несколько форм для одной и той же таблицы могут использоваться разными сотрудниками, которые работают с разной информацией об одних и тех же объектах, – формы можно настроить в соответствии с их потребностями.

Задание 12. Скопируйте форму «Сотрудники», записав копию в БД под именем «Данные о сотрудниках».

Задание 13. Создайте форму для таблицы «Должности сотрудников».

Для таблицы «Должности сотрудников» можно создать форму с помощью *Мастера создания форм* и «доработать» ее с помощью Конструктора. Эта форма сложнее ранее созданных форм, т.к. она представляет данные из подчиненной таблицы, связанной с несколькими главными таблицами.

Создайте с помощью Мастера форму для таблицы «Должности сотрудников», включив в нее только поле «Штатный». В последнем диалоговом окне установите переключатель «изменение макета формы» (это приведет к переключению в режим Конструктора) и щелкните кнопку **Готово**.

В окне Конструктора расширьте форму так, чтобы в ней можно было разместить новые элементы (переместите примечание вниз с помощью мыши).

Для *включения в форму данных* о должности

1. Выберите на панели элементов управления элемент «Поле со списком». Разместите поле на форме с помощью мыши.

2. В открывшемся диалоговом окне установите переключатель «поле со списком использует значения из таблицы или запроса» и щелкните кнопку **Далее**.

3. В следующем диалоговом окне установите в группе «Показать» переключатель «Таблицы» и выберите в открытом списке таблиц таблицу «Должности». Щелкните кнопку **Далее**.

4. Выберите в очередном окне поля «КодДолжности» и «НазваниеДолжности» таблицы «Должности» для включения в форму и щелкните кнопку **Далее**.

5. В следующем окне установите флажок «Скрыть ключевой столбец» и щелкните кнопку **Далее** для перехода к очередному окну Мастера.

6. Установите переключатель «Сохранить в поле» и выберите из списка поле «КодДолжности» таблицы «Должности сотрудников». Щелчком по кнопке **Далее** перейдите в следующее окно.

7. Задайте имя «Должность» и щелкните кнопку **Готово**.

Аналогично разместите на форме сведения об организации, в которой сотрудник работает в этой должности.

Данная форма будет связана с формой, содержащей сведения о сотруднике, поэтому их не нужно дублировать. Но вводить данные с помощью этой формы пока нельзя.

Задание 14. Для отображения полной информации о сотруднике и всех его местах работы нужно создать *реляционную форму*, связывающую информацию из нескольких таблиц.

Для этого следует внедрить созданную форму «Должности сотрудников» для подчиненной таблицы в форму «Сотрудники» главной таблицы. Для этого:

1. Выделите форму «Сотрудники» и щелкните кнопку **Конструктор**.

2. Переместите значок формы «Должности сотрудников» с помощью мыши в нижнюю часть формы «Сотрудники» на свободное место (если его нет, предварительно расширьте форму).

3. Отформатируйте элементы формы так, чтобы все они размещались на ней, и закройте конструктор.

Полученная форма должна иметь вид, показанный на рис. 6.19. С ее помощью удобно просматривать сведения обо всех местах работы каждого сотрудника: в центре формы, представляющей данные о сотруднике размещена подчиненная форма

ма с данными о занимаемых им должностях в различных учреждениях. Перемещаться по записям можно в обеих формах. При переходе к следующей записи о сотруднике в подчиненной форме автоматически обновляется информация, извлекаемая из подчиненной таблицы с помощью установленных между таблицами связей.

Рис. 6.19. Реляционная форма

Задание 15. Введите с помощью созданной формы данные о нескольких местах работы (в штате и по совместительству) для нескольких сотрудников.

Для этого:

1. Выберите в главной форме запись о сотруднике, «принимаемом на работу» (т.е. сотруднике, о котором вносится информация в БД).

2. В подчиненной форме щелкните по кнопке добавления новой записи.

3. Выберите из первого списка организацию (список организаций должен быть заранее подготовлен с помощью формы «Организации»), в которой работает сотрудник, а из следующего списка – должность в которой он работает (список должностей тоже должен быть заранее введен). Установите или сбросьте флажок «Штатный».

В представленной форме есть недостатки: нельзя при вводе данных о месте работы сотрудника ввести новую организацию или должность, если они отсутствуют в списках, не контролируется то, что сотрудник может работать в качестве штатного только в одной организации и пр. Первый недостаток устраняется легко – на форму можно вынести кнопки для открытия форм «Организации» и «Должности». Попробуйте сделать это самостоятельно.

Формы позволяют последовательно просматривать записи БД, искать нужные записи, удалять записи при необходимости. Для отбора информации по более сложным критериям, анализа и подведения итогов в БД создаются запросы и отчеты. Рассмотрим порядок их создания.

6.3.6. Работа с запросами к БД

Для отбора информации из БД можно использовать запросы, при работе с которыми можно устанавливать фильтры для отбора данных.

Задание 16. Создайте запрос, позволяющий отбирать информацию о сотрудниках на основании различных критериев, определяемых с помощью фильтра.

Для создания запроса необходимо:

1. В окне БД переключиться на вкладку «Запросы».
2. Щелкнуть кнопку **Создать**.
3. В диалоговом окне «Новый запрос» выбрать тип запроса (выберем наиболее простой вариант – «Простой запрос») и щелкнуть кнопку **ОК**.
4. В списке «Таблицы/Запросы» выберите строку «Таблица: ДолжностиСотрудников». С помощью кнопки  выберите из списка доступных в таблице полей поля для включения их в запрос (рис. 6.20).

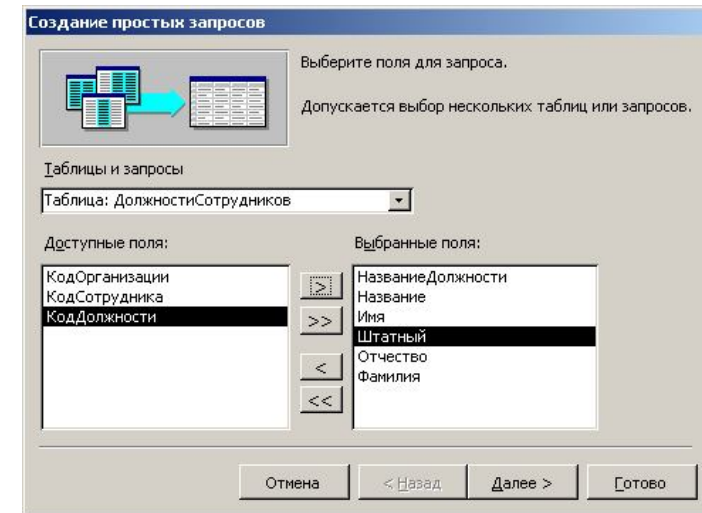


Рис. 6.20. Выбор полей

5. В списке «Таблицы/Запросы» выберите строку «Таблица: Сотрудники». С помощью кнопки  выберите из списка доступных в таблице полей нужные поля для включения их в запрос.

6. Повторите шаг 5 для таблиц «Должности» и «Организации».

7. Щелкните кнопку **Далее**.

8. В следующем диалоговом окне установите переключатель «подробный...» и щелкните кнопку **Далее**.

9. Задайте имя запроса «Штатные сотрудники», установите переключатель «открытие результатов...» и щелкните кнопку **Готово**.

Результаты созданного запроса будут представлены на экране в виде таблицы (рис. 6.21).

Определим критерий отбора информации из этой таблицы с помощью фильтра. Для этого необходимо:

1. Выполнить команду **Записи ► Фильтр ► Изменить фильтр**.
2. Установить с помощью мыши флажок в поле «Штатный» (рис. 6.22).
3. Выполнить команду **Записи ► Применить фильтр**.

НазваниеДолж	Название	Имя	Штатный	Отчество	Фамилия
доцент	ПГУ	Петр	☒	Петрович	Петров
старший преподаватель	ГУ-ВШЭ	Петр	☐	Петрович	Петров
лаборант	ПГПУ	Сидор	☒	Сидорович	Сидоров
старший преподаватель	ГУ-ВШЭ	Иван	☒	Иванович	Иванов
ассистент	ПГУ	Иван	☐	Иванович	Иванов
ассистент	ПГПУ	Анисим	☒	Анисимович	Анисимов
лаборант	ПГПУ	Анисим	☐	Анисимович	Анисимов
ассистент	ПГУ	Александр	☒	Александрович	Александров
лаборант	ГУ-ВШЭ	Александр	☐	Александрович	Александров
профессор	ГУ-ВШЭ	Илья	☒	Ильич	Ильин
старший преподаватель	ПГУ	Михаил	☒	Михайлович	Михайлов
инженер	ПГПУ	Михаил	☐	Михайлович	Михайлов
старший лаборант	ПГМА	Михаил	☐	Михайлович	Михайлов
инженер	ПГПУ	Алексей	☒	Алексеевич	Алексеев
старший преподаватель	ПГУ	Алексей	☐	Алексеевич	Алексеев
доцент	ГУ-ВШЭ	Андрей	☒	Андреевич	Андреев

Рис. 6.21. Результаты запроса

НазваниеДолж	Название	Имя	Штатный	Отчество	Фамилия
			☒		

Найти Или

Рис. 6.22. Определение фильтра

В результате отбора информации с помощью фильтра в таблице остались только записи о штатных сотрудниках различных организаций (рис. 6.23).

Работать с такой информацией не очень удобно. Поэтому можно для работы с запросами создать формы, как и для работы с таблицами.

Для управления запросами, отображением информации и условиями ее отбора можно использовать Конструктор. Настройте Запрос с помощью Конструктора, как это показано на рис. 6.24, выбирая нужные поля с помощью мыши.

Для вывода результатов выполнения запроса можно использовать отчеты.

НазваниеДолж	Название	Имя	Штатный	Отчество	Фамилия
доцент	ПГУ	Петр	☒	Петрович	Петров
лаборант	ПГПУ	Сидор	☒	Сидорович	Сидоров
старший преподаватель	ГУ-ВШЭ	Иван	☒	Иванович	Иванов
ассистент	ПГПУ	Анисим	☒	Анисимович	Анисимов
ассистент	ПГУ	Александр	☒	Александрович	Александров
профессор	ГУ-ВШЭ	Илья	☒	Ильич	Ильин
старший преподаватель	ПГУ	Михаил	☒	Михайлович	Михайлов
инженер	ПГПУ	Алексей	☒	Алексеевич	Алексеев
доцент	ГУ-ВШЭ	Андрей	☒	Андреевич	Андреев

Запись: 1 из 9 (Фильтр)

Рис. 6.23. Результат применения фильтра

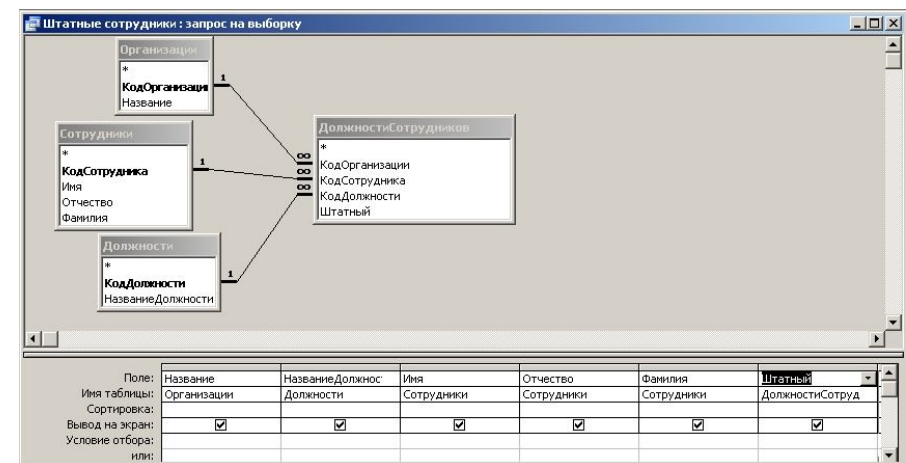


Рис. 6.24. Конструктор запросов

6.3.7. Работа с отчетами

Отчеты – это документы, подготовленные по заранее определенным шаблонам на основе информации, выбираемой из БД.

Задание 17. Создание и просмотр отчетов. Для создания отчета выполните следующие действия:

1. Переключитесь на вкладку «Отчеты» диалогового окна базы данных заказов.
2. Щелкните кнопку **Создать**.

3. В диалоговом окне «Новый отчет» выберите строку «Автоотчет: ленточный», а в качестве источника – запрос «Штатные сотрудники» (рис. 6.25).

4. Щелкните кнопку **ОК** и сохраните созданный отчет под именем «Организации и сотрудники».

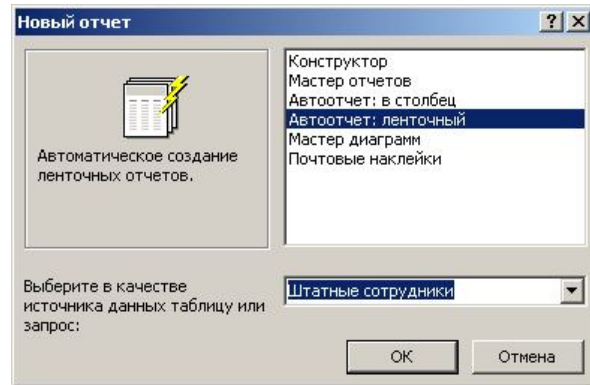


Рис. 6.25. Подготовка формы отчета

Созданный отчет можно распечатать, передать в Word для редактирования.

Перестроить отчет можно с помощью конструктора отчетов, включив в него, например, расчеты.

Вставим в отчет формулу для определения общего числа сотрудников. Для этого:

1. Откройте отчет в окне Конструктора.
2. Сместите нижний колонтитул так, чтобы после данных можно было вставить примечания для них.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по разделителю «Заголовок группы 'Название'» и в контекстном меню выполните команду **Сортировка и группировка**. Откроется диалоговое окно (рис. 6.26).
4. В строке «Примечание группы» выберите значение «Да». Отображение примечания группы позволит производить расчеты для каждой группы записей этого типа (в данном случае – по каждой группе записей о сотрудниках, относящихся к учреждению, название которого указывается в отчете как название группы).

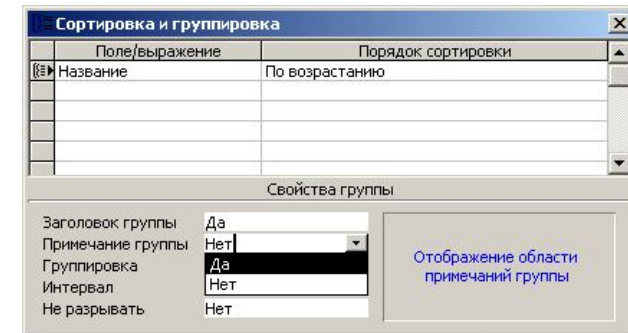


Рис. 6.26. Включение примечаний группы в отчет

5. В примечание группы можно было вставить вычисляемое поле, как это показано на рис. 6.27. Для этого выполняются следующие шаги.

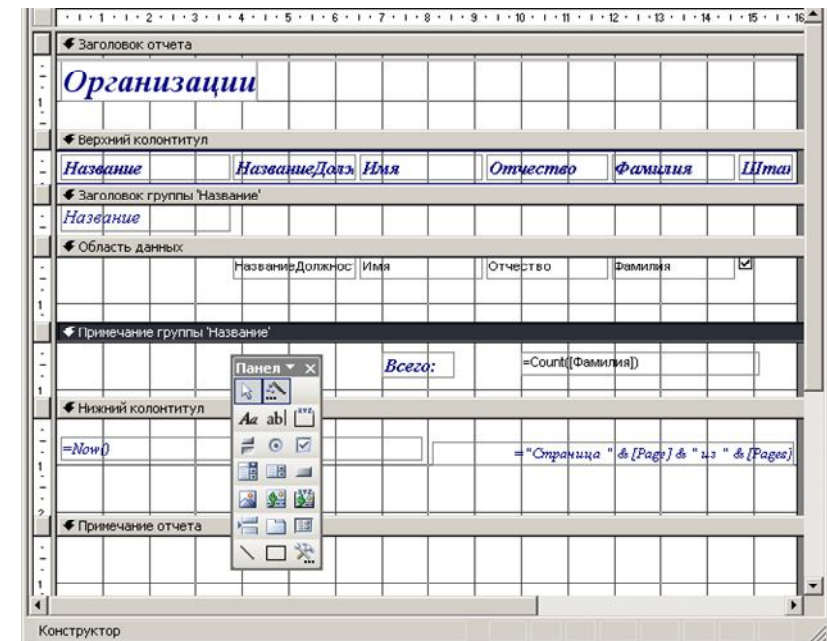


Рис. 6.27. Включение вычисляемого поля в отчет

6. На панели элементов выберите элемент «Поле» и разместите его ниже полосы «Примечание группы 'Название'».

7. Измените текст надписи (подписи) к полю, введя строку «Всего». Для этого можно дважды щелкнуть по надписи, установив в нее текстовый курсор.

8. Правой кнопкой мыши щелкните по самому полю и выберите в контекстном меню строку «Свойства» (рис. 6.28).

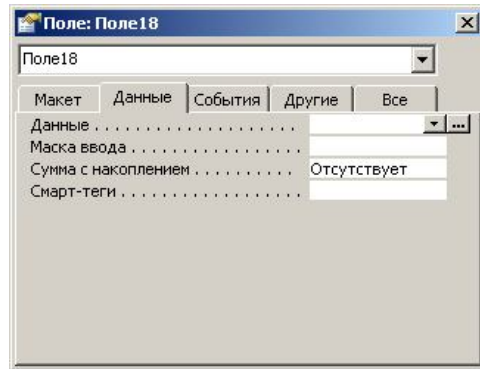


Рис. 6.28. Настройка вычисляемого поля

9. В диалоговом окне свойств поля выберите вкладку «Данные» и в строке «Данные» щелкните кнопку [...] для вызова построителя выражений.

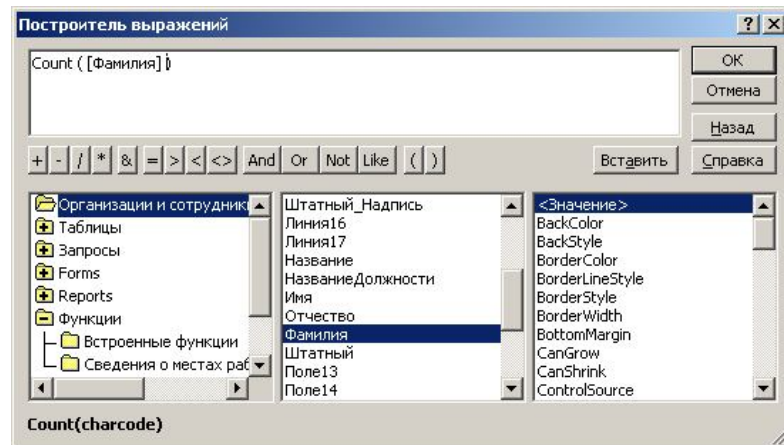


Рис. 6.29. Определение формулы в вычисляемом поле

10. В окне построителя выражений (рис. 6.29) двойным щелчком по значку  раскройте папку «Функции» и вложен-

ную в нее папку «Встроенные функции».

11. Выберите в расположенном справа окне категорию функций «Статистические» и в данной категории выберите функцию **Count**, вставьте ее в выражение двойным щелчком или щелчком по кнопке **Вставить** после выбора (в окне построителя выражений должно появиться выражение **= Count («expr»)**).

12. Выражение в скобках нужно заменить на название поля, количество которых будет подсчитываться. Для этого дважды щелкните мышью по строке «**expr**» (она будет выделена) и раскройте в расположенном ниже окне папку «Организации и сотрудники», представляющую данный отчет (будем подсчитывать строки в отчете). Для отчета с таким именем в окне справа будут выведены все включенные в него элементы. Найдите элемент «Фамилия» и дважды щелкните по нему. Построитель выражений сформирует строку «**=Count([Фамилия])**» (будем подсчитывать фамилии в списке).

13. Закройте окно построителя выражений щелчком по кнопке **ОК**.

14. Закройте диалоговое окно свойств поля (рис. 6.30).

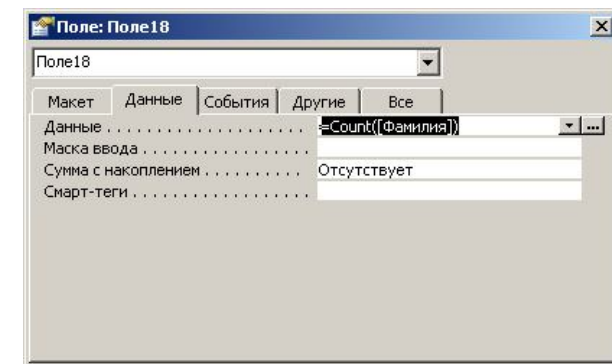


Рис. 6.30. Сгенерированная построителем формула в вычисляемом поле

15. Закройте окно Конструктора, сохранив изменения.

16. Откройте двойным щелчком отчет – после каждой группы записей будет выведено число сотрудников (рис. 6.31).

Таким образом, создан отчет, включающий заданную информацию.

Организации				
Название	Должность	Имя	Отчество	Фамилия
ГУ-ВШЭ	лаборант	Александр	Александрович	Александров
	старший	Петр	Петрович	Петров
	профессор	Илья	Ильич	Ильин
	доцент	Андрей	Андреевич	Андреев
	старший	Иван	Иванович	Иванов
		Всего:		5
ПГМА	старший лаборант	Михаил	Михайлович	Михайлов
		Всего:		1
ПГПУ	инженер	Алексей	Алексеевич	Алексеев
	инженер	Михаил	Михайлович	Михайлов
	лаборант	Сидор	Сидорович	Сидоров
	ассистент	Анисим	Анисимович	Анисимов
		Всего:		4
ПГТУ	лаборант	Анисим	Анисимович	Анисимов
		Всего:		1
ПГУ	доцент	Петр	Петрович	Петров
	ассистент	Иван	Иванович	Иванов
	старший	Михаил	Михайлович	Михайлов
	старший	Алексей	Алексеевич	Алексеев
	ассистент	Александр	Александрович	Александров
		Всего:		5
Страница 1 из 1				

Рис. 6.31. Сгенерированный отчет

Разработайте самостоятельно отчеты для получения следующей информации:

1. Данные о местах работы сотрудников (для каждого сотрудника в отдельных строках выводится информация о его ра-

боте в следующем формате: организация, должность, штатный или совместитель).

2. Информация о штатных сотрудниках организаций в формате: для каждой организации в отдельной строке должны выводиться фамилия и инициалы сотрудника, должность.

3. Информация о сотрудниках организаций, работающих на условиях совместительства, в формате: для каждой организации в отдельной строке должны выводиться фамилия и инициалы сотрудника, должность.

4. Список организаций в формате: запись о каждой организации – в отдельной строке – включает название, число штатных сотрудников и число совместителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Айвенс К.* Эксплуатация Windows NT. Проблемы и решения / Пер. с англ. СПб.: BHV – Санкт-Петербург, 1998. 592 с.
2. *Андреев А.Г. и др.* Новые технологии Windows 2000 / Под ред. А.Н. Чекмарева. СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 1999. 592 с.
3. *Бабушкин М.* и др. Web-сервер в действии. СПб: Изд-во «Питер», 1997. 272 с.
4. *Биллинг В.А.* VBA в Office 2000. Офисное программирование. М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 1999. 480 с.
5. *Вемпен Ф.* Microsoft Office 97 Professional. 6 книг в одной / Пер. с англ. М.: БИНОМ, 1997. 720 с.
6. *Власенко С., Маленкова А.* Word 97 в вопросах и ответах. СПб: BHV–Санкт-Петербург, 1997. 336 с.
7. *Гук М.* Процессоры Pentium II, Pentium Pro и просто Pentium. СПб.: Изд-во «Питер», 1999.
8. *Джамса К., Коун К.* Программирование для Internet в среде Windows / Пер. с англ. СПб.: Изд-во «Питер», 1996. 688 с.
9. *Джонс Э., Саттон Д.* Библия пользователя Office 97 / Пер. с англ. Киев: Диалектика, 1997. – 848 с.
10. *Зубанов Ф.* Перспектива: Windows NT 5.0. М.: Издательский отдел «Русская редакция» TOO Trading Ltd., 1998.
11. *Карлберг К.* Бизнес-анализ с помощью Excel / Пер. с англ. Киев.: Диалектика, 1997. 448 с.
12. *Кастер Х.* Основы Windows NT и NTFS. М.: Издательский отдел «Русская редакция», 1997.
13. *Линекер Р.С., Арчер Т.* Программирование для Windows 98. Библия разработчика / Пер. с англ. М.: Диалектика, 1999. 864 с.
14. *Лоу Д.* Секреты Word для Windows 95. Киев: Диалектика, 1996. 576 с.
15. *Минаси М., Кристиансен Э., Шепер К.* Windows 98: полное руководство / Пер. с англ. Киев: Издательская группа BHV, 1999. 800 с.
16. *Пайк М.* Internet в подлиннике / Пер. с англ. СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1996.

17. *Персон Р.* Microsoft Excel 97 в подлиннике: В 2 т./ Пер. с англ. СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1997. Том I. 672 с.
18. *Персон Р.* Microsoft Excel 97 в подлиннике: В 2 т./ Пер. с англ. СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1997. Том II. 640 с.
19. Ресурсы Microsoft Windows 95: В 2 т. / Пер. с англ. М.: Издательский отдел «Русская редакция» TOO «Channel Trading Ltd.», 1996. Т. 1 656 с.
20. Ресурсы Microsoft Windows 95: В 2 т. / Пер. с англ. М.: Издательский отдел «Русская редакция» TOO «Channel Trading Ltd.», 1996. Т. 2 424 с.
21. Ресурсы Windows NT. СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1995.
22. *Санна П.* Visual Basic для приложений (версия 5) в подлиннике. СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1997.
23. Сетевые средства Windows NT. СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1995.
24. Сетевые средства Microsoft Windows NT Server 4.0. СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1997.
25. *Соломон К.* Microsoft Office 97: разработка приложений. СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1998.
26. *Уинкуп С.* Microsoft SQL Server в подлиннике / Пер. с англ. СПб.: BHV, 1998.
27. *Уокенбах Дж.* Excel-97. Библия пользователя. Киев: Диалектика, 1997. 620 с.
28. *Уэллс Э., Хейсбаргер С.* Microsoft Excel 97: разработка приложений. СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1998.
29. *Хоникатт Д.* Использование Internet / Пер. с англ. 3-е изд. Киев; М.: СПб: Издательский дом «Вильямс», 1998. 272 с.
30. *Хэлворсон М., Янг М.* Эффективная работа с Microsoft Office 95 / Пер. с англ. СПб: Питер, 1996. 1024 с.
31. Эксплуатация Windows NT. Проблемы и решения. СПб: BHV–Санкт-Петербург, 1998.
32. Microsoft Excel 2000: Справочник. СПб.: Изд-во «Питер», 1999.
33. Microsoft Windows 95. Шаг за шагом: Практ. пособие / Пер. с англ. М.: ЭКОМ, 1996. – 320 с.
34. Microsoft Word 2000: Справочник. СПб.: Изд-во «Питер», 1999.

Учебное издание

Лядова Людмила Николаевна

Фролова Наталья Владимировна

Замятина Елена Борисовна

Плаксин Михаил Александрович

Ермолаев Борис Алексеевич

**MICROSOFT OFFICE: ОТ НАЧИНАЮЩЕГО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДО ПРОФЕССИОНАЛА**

Учебно-методическое пособие

В 2 частях

Часть 1. Microsoft Office для пользователя

Редактор *Л.П. Сидорова*

Корректор *Л.П. Северова*

Подписано в печать 05.04.2007. Формат 60×84/16.

Усл. печ. л. 23,95. Уч.-изд. л. 22,5. Тираж 150 экз.

Заказ

Редакционно-издательский отдел Пермского государственного
университета

614990. Пермь, ул. Букирева, 15

Типография Пермского государственного университета

614990. Пермь, ул. Букирева, 15