## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



КЕМЕРОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

# ИНФОРМАТИКА:

# Microsoft Office 2007

Лабораторный практикум

Для студентов вузов

Кемерово 2013

Авторы:

Т.П. Крюкова, И.А. Печерских, В.В. Романова, А.Г. Семенов, Е.А. Столетова, Л.А. Яковлева

Рецензенты:

В.И. Полтавцев, д-р технических наук, профессор кафедры технической механики КемГСХИ;
Т.Ф. Лебедева, кандидат технических наук, доцент,
зав. кафедрой ВТ и ИТ Кемеровского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова

Рекомендовано редакционно-издательским советом Кемеровского технологического института пищевой промышленности

И 74 Информатика: Microsoft Office 2007: лабораторный практикум / Т.П. Крюкова, И.А. Печерских, В.В. Романова, и др.; под ред. А.Г. Семенова; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2013. – 275 с.

Описан комплекс лабораторных работ по основным программам пакета Microsoft Office 2007. Приведены сведения об интерфейсе, принципах устройства и функционирования программ, описания отдельных работ. Даны индивидуальные варианты заданий для выполнения работ.

Предназначен для студентов всех специальностей инженерно-технических вузов. Он также может быть использован для самостоятельного ознакомления с программами пакета Microsoft Office 2007.

Табл. – 43, рис. – 97, библ. назв. – 7.

УДК 004 (076) ББК 32.81я7

Охраняется законом об авторском праве, не может быть использовано любым незаконным способом без письменного договора

© КемТИПП, 2013

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ
<b>1. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS</b>
1.1. Интерфейс OC Windows и ее приложений
1.2. Меню
1.3. Окна9
1.4. Особенности интерфейса MS Office 200711
1.5. Файлы и папки
1.6. Файловый менеджер Total Commander
1.7. Обмен данными между приложениями OC Windows
2. ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР WORD
2.1. Структурные элементы документа Word
2.2. Перемещение по документу и выделение текста
2.3. Техника редактирования документа
2.4. Параметры текста
2.5. Общие указания к выполнению лабораторных работ
Лабораторная работа № 1. Форматирование текста
Лабораторная работа № 2. Создание таблиц
Лабораторная работа № 3. Вставка символов и создание
формул
Лабораторная работа № 4. Табуляция, списки, колонки 59
Лабораторная работа № 5. Рисование в Word
Лабораторная работа № 6. Управление структурой доку-
ментов
3. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ ЕХСЕЦ
3.1. Структура файла Excel 86
3.2. Атрибуты ячейки
3.3. Форматирование ячеек
3.4. Правила записи формул93
3.5. Логические функции Excel97
3.6. Действия мышью98
3.7. Диаграммы 100
3.8. Общие требования к выполнению лабораторных работ 104
Лабораторная работа № 1. Табулирование функций 106
Лабораторная работа № 2. Решение алгебраических
уравнений и систем123

Лабораторная работа № 3. Обработка эксперименталь-	
ных данных	132
Лабораторная работа № 4. Расчет ведомости на выплату	
заработной платы	142
Лабораторная работа № 5. Анализ таблицы данных	150
4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ ACCESS	168
4.1. Общие сведения о реляционных базах данных	168
4.2. Документы базы данных	169
4.3. Типы данных в Access 2007	171
4.4. Проектирование базы данных	172
Лабораторная работа № 1. Создание таблиц базы данных	177
Лабораторная работа № 2. Создание простой формы	190
Лабораторная работа № 3. Создание запросов. Построе-	
ние выражений в запросах и условиях.	198
Лабораторная работа № 4. Создание запросов на основе	
связанных таблиц	214
Лабораторная работа № 5. Создание формы на основе	
запроса.	223
Лабораторная работа № 6. Создание отчета.	227
5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ POWERPOINT	242
5.1. Общие сведения о PowerPoint	242
5.2. Окно PowerPoint 2007	242
5.3. Создание слайдов презентации	244
5.4. Текстовые фрагменты слайда	246
5.5. Нетекстовые фрагменты слайда	247
5.6. Эффекты анимации и перехода между слайдами	250
5.7. Добавление гиперссылок	253
Лабораторная работа № 1. Создание презентации	255
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	274

## введение

Предлагаемая работа предназначена для обеспечения студентов учебным материалом, необходимым для освоения приемов работы с персональным компьютером во время обучения в институте и в дальнейшей практической деятельности. При подборе материала авторы стремились к тому, чтобы студенты получили как те знания, умения и практические навыки, которые необходимы для успешного изучения собственно курса информатики, так и навыки использования компьютера в ходе изучения других предметов. К ним относятся подготовка текстовой документации, систематизация и обработка информации с помощью электронных таблиц и компьютерных баз данных, представление информации в виде компьютерных презентаций.

Работа разбита на главы, каждая из которых посвящена изучению одной темы. В каждой главе сначала приводятся общие сведения об изучаемой программе, затем даются описания лабораторных работ.

Описание каждой работы построено в едином порядке:

а) цель работы;

б) если необходимо, приводятся дополнительные сведения об используемой программе;

в) задания для самостоятельной работы;

г) если необходимо, описывается пошаговый ход выполнения работы;

д) индивидуальные варианты заданий.

# **1. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS**

## 1.1. Интерфейс OC Windows и ее приложений

Операционная система Windows и прикладные программы, предназначенные для работы под ее управлением (коротко называемые *приложениями* Windows) предоставляют пользователю широкую гамму средств пользовательского интерфейса для обеспечения взаимодействия «человек-машина». Во всех приложениях и в самой операционной системе используется графический интерфейс. Он состоит из активных и пассивных элементов.

Активным элементом является *мышь* – манипулятор в виде округлой коробочки. В передней части мыши находятся две кнопки, между которыми помещено колесико прокрутки. Левая кнопка является основной, правая – вспомогательной<sup>1</sup>.

Перемещение мыши по опорной поверхности приводит к перемещению по экрану компьютерного монитора специального указателя. Наведение указателя на объект, отображенный на мониторе (это называют – «навести мышь на объект»), и какоето воздействие на мышь (нажатие кнопки, вращение колесика и др.) приводит к тому, что компьютер выполняет определенные действия в отношении объекта.

Виды воздействия мыши на экранный объект:

1. Щелчок – указатель мыши наводится на объект, нажимается и отпускается левая кнопка мыши. Щелчок служит для выделения отдельных объектов, выбора команд меню, «нажатия» виртуальных кнопок и клавиш и установки меток (флажков или переключателей).

2. Двойной щелчок – то же самое, но левая кнопка нажимается два раза подряд. Применяется для открытия папок и файлов, запуска приложений.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Описывается самая простая (т.н. «офисная») модель мыши. Существует множество усовершенствованных конструкций, снабженных дополнительными кнопками и колесиками, но здесь они не рассматриваются.

В конкретных случаях указанные действия могут иметь и другое назначение.

3. Щелчок правой кнопкой (*правый щелчок*) служит для вызова контекстного меню объекта.

4. Проводка – перемещение мыши при нажатой левой кнопке. Применяется для выделения групп объектов или протяжённых областей документа.

5. Перетаскивание – мышь сначала наводят на объект, затем нажимают левую кнопку и ведут мышь по экрану. При этом выделенный объект перемещается вслед за указателем мыши. Перетаскивать можно самые разные объекты – окна или их границы, эмблемы (пиктограммы) на рабочем столе, выделенные фрагменты документа и др.

Вращение колесика мыши приводит к прокрутке документа на экране. Вращение колесика при одновременном нажатии на клавиатуре клавиши <Ctrl> вызывает изменение масштаба отображения документа (делает его крупнее или мельче).

К основным пассивным средствам управления ОС Windows и приложений относятся:

• Меню – готовый набор команд, предлагаемых компьютером для исполнения. Нужная команда меню выбирается щелчком мыши. Часто при выборе команды открывается диалоговое окно для детальной настройки параметров выполнения команды.

• Панель инструментов – набор виртуальных (то есть нарисованных на экране и «нажимаемых» щелчком мыши) кнопок и клавиш<sup>2</sup>, дублирующих отдельные команды меню. Нажатие кнопки вызывает выполнение команды без настройки (с параметрами, принятыми по умолчанию).

• Инструментальная лента – элемент интерфейса, используемый в программах пакета MS Office, начиная с версии MS Office 2007. Лента состоит из отдельных вкладок. На каждой вкладке размещаются виртуальные кнопки и клавиши для быстрого выпол-

 $<sup>^{2}</sup>$  Разница между «кнопками» и «клавишами» заключается в том, что на кнопке помещается графическая эмблема, а на клавише – текстовое название. Если навести мышь на кнопку и выждать 1–2 с, появляется текстовая подсказка о назначении кнопки.

нения команд, а также специальные кнопки открытия диалоговых окон для детальной настройки параметров выполнения отдельных команд. Тем самым лента объединяет в себе свойства меню и панели инструментов.

В приложениях, не входящих в пакет MS Office, инструментальные ленты не используются.

Дополнительным элементом управления в OC Windows и приложениях являются «горячие» клавиши – комбинации клавиш, нажатые одновременно (сначала нажимают первую клавишу, затем, не отпуская ее – вторую, и, если надо, третью). Нажатие комбинации вызывает выполнение какого-либо действия.

# 1.2. Меню

*Меню* – важнейший элемент интерфейса в OC Windows. Различают следующие виды меню:

• Главное меню операционной системы, появляющееся на экране при нажатии виртуальной кнопки [Пуск] в нижнем левом углу экрана. Служит для запуска программ, настройки системы, выключения компьютера и других действий;

- Контекстное меню какого-то объекта;
- Меню приложения<sup>3</sup>;
- Подчиненное меню (подменю, ниспадающее меню);

Меню приложения обычно находится под строкой заголовка окна приложения и обеспечивает доступ ко всем функциональным возможностям программы. Оно состоит из заголовков отдельных разделов.

Ниспадающие меню появляются при выборе (щелчком) разделов меню приложения или отдельных команд инструментальной ленты. Пункты ниспадающего меню могут быть заголовками внутренних *подменю* – в этом случае рядом с заголовком находится *знак списка* в виде одиночного черного треугольника.

Контекстные меню появляются на экране после щелчка правой кнопкой мыши по объекту. В контекстном меню отра-

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> В программах, не входящих в пакет MS Office.

жаются операции, которые можно выполнять с данным объектом в текущей ситуации.

Если какой-то пункт меню выглядит бледнее других, то это означает, что соответствующая команда в текущей ситуации не может быть выполнена и выбор ее щелчком невозможен.

# 1.3. Окна

Интерфейс Windows и приложений организуется с помощью окон. Окно – это окруженная рамкой прямоугольная область экрана, внутри которой происходит работа пользователя.

Основные виды окон:

1. Окно приложения – основное окно для работы с какойлибо программой. Оно делится на интерфейсную часть и окно документа.

В программе электронных таблиц Excel можно создавать отдельные окна документов в одном окне приложения. В остальных программах пакета MS Office 2007 для каждого документа создается отдельное окно приложения со всеми элементами интерфейса.

2. Диалоговое окно – окно, появляющееся при выборе в меню или на ленте отдельных команд. Оно служит для уточнения параметров команды и может содержать следующие элементы (рис. 1.1):

• *вкладки* – отдельные «страницы», или «слои», диалогового окна. Если окно имеет несколько вкладок, их названия видны в верхней части окна – они имеют вид закладок в картотеке. Для перехода на вкладку надо щелкнуть ее заголовок.

• *окна ввода* для ввода каких-то пояснений с помощью клавиатуры или мыши; для ввода информации с клавиатуры в окно надо щелчком установить курсор – метку в виде мигающей вертикальной черты. Курсор является общим элементом интерфейса ОС Windows, его наличие всегда указывает на возможность ввода в данном месте информации с клавиатуры. Для установки курсора надо щелкнуть мышью нужное место документа или окна.

		Вкладки			
Абзац				2 x	
Отст Общи	упы и <u>и</u> нтерв ие	алы Поло <u>ж</u> ение на с	транице		
В <u>ы</u> Уро	оавнивание: овень:	По ширине •	Окно ввода	а с указателями и я значения	
Отст	уп		homenen		
Флажок	три: аружи:	0 cm	перва <u>я</u> строка: Отступ	на: 1 см	
У зеркальные отступы Окно ввода со списком значен					i
Инте	рвал				
Πg	ед:	0 пт 🚔	междустрочный:	TC:	
	:ле:	Опт 🚔	Минимум	12 пт 🚖	
	не до <u>о</u> авлят	ь интервал между аоза	цам одоноризии 1,5 строки Двойной		
Обра	зец	á shee Derevened shee Dereve	Точно Множитель	and when	
Перезонурны общи Перезонурны обще Перезонурны обще Перезонурны обще Перезонурны обще     Виртуальная     Клавиша     Клавиша     Клавиша     Сосуперат обще Сосуперат обще Сосуперат обще Сосуперат обще Сосуперат обще Сосуперат обще     Сосуперат обще Сосуперат обще Сосуперат обще Сосуперат обще Сосуперат обще					
<u>Т</u> абул	тяция	По умолчанию	ОК	Отмена	

Рис. 1.1. Окно диалога и его элементы

Окно ввода может быть снабжено справа значком списка (одиночным черным треугольником). Щелчок по этому значку раскрывает список стандартных вариантов значений для ввода в окно; ввод производится щелчком по выбранному значению (однако можно не использовать стандартный список значений, а ввести произвольное значение с клавиатуры).

Если справа от окна для ввода числа находятся парные черные треугольники (стрелки), щелчки по ним увеличивают или уменьшают значение числа в окне (численное значение также можно ввести и с клавиатуры).

• небольшие квадратные окошки, в которые щелчком мыши можно поставить *флажки* – метки в виде галочки. Такая метка означает, что помеченное действие или указание будет выполняться, отсутствие флажка – что указание не выполняется;

• наборы из двух или более небольших круглых окошек, в одном из которых установлен *переключатель* – метка в виде точки, которую можно переставлять щелчком мыши (на рис. 1.1 переключатель не показан; пример переключателя – «Вставить/Связать» – можно увидеть на рис. 1.6). Переключатель служит для выбора одного варианта из какого-то набора взаимоисключающих параметров команды.

После установки всех необходимых параметров следует щелкнуть имеющуюся в окне клавишу [ОК] или [Выполнить]. При отказе от выполнения команды следует щелкнуть [Отмена] или просто закрыть окно имеющейся в нем кнопкой [Закрыть].

Для управления окнами предназначены одна (в диалоговых окнах) или три (в окнах приложений и документов) кнопки (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Кнопки управления окном

Первая ([Свернуть]) убирает с экрана окно приложения или документа и создает взамен на панели задач в нижней части экрана виртуальную клавишу с именем свернутого окна. При этом работа программы не прекращается. Свернутое окно в любой момент может быть возвращено на экран щелчком по упомянутой клавише.

Вторая ([Развернуть] или [Восстановить]) управляет размерами окна, позволяя сделать их максимально возможными (на весь экран) или уменьшить. Если окно не занимает весь экран, его форму можно менять, перетаскивая мышью его границы; в этом случае можно перетаскивать по экрану и само окно.

Третья кнопка ([Закрыть]) прекращает работу программы и убирает с экрана ее окно.

## 1.4. Особенности интерфейса MS Office 2007

Основные элементы интерфейса приложений MS Office 2007 показаны на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Элементы интерфейса MS Office 2007

Нажатие расположенной в левом верхнем углу экрана кнопки «Office», открывает ниспадающее меню, содержащее команды работы с файлом документа – создание нового документа, открытие ранее созданного документа, сохранение, печать или закрытие текущего документа и др. В этом же меню находится команда «Параметры», диалоговое окно которой позволяет уточнить и изменить текущие настройки работы приложения.

Расположенная рядом панель быстрого доступа представляет собой настраиваемую панель инструментов. По умолчанию на нее помещено всего несколько кнопок, однако пользователь, исходя из личного опыта, может добавить на панель нужные ему кнопки для быстрого выполнения часто используемых им команд. Для этого надо выполнить команду [Office] – «Параметры» – «Панель быстрого доступа» или щелкнуть по указателю «Настройка панели быстрого доступа» у правого края панели, после чего в ниспадающем меню выбрать пункт «Другие команды». В окне диалога надо найти в списке нужную команду и щелчком по клавише [Добавить] вынести на панель кнопку, соответствующую этой команде. В этом же окне можно изменить порядок размещения кнопок на панели.

На инструментальной ленте размещаются отдельные тематические вкладки, заголовки которых размещены в верхней части ленты. Каждая вкладка состоит из нескольких разделов, названия которых подписаны снизу. Раздел описывает отдельный вид работы, т.е. некую обобщенную команду. Он содержит кнопки быстрого выполнения отдельных действий. Кроме того, в нижнем правом углу раздела может находиться кнопка с изображением стрелки. Щелчок по ней открывает окно диалога. В этом окне можно указать сразу несколько настроек отдельных параметров и включить их одновременно.

В необходимых случаях (редактирование таблицы, диаграммы, рисунка и т.п.) на ленте автоматически появляются дополнительные вкладки «Работа с таблицами», «Работа с рисунками» и т.п., исчезающие, когда курсор переводится в другой фрагмент документа. Такие вкладки называются контекстными.

Если необходимо, можно скрыть ленту, оставив на экране только заголовки ее вкладок. Для этого надо дважды щелкнуть по заголовку открытой вкладки. Для того чтобы воспользоваться скрытой лентой, надо щелкнуть заголовок вкладки, при этом лента отображается на экране и вновь скрывается после того, как на вкладке будет выбран щелчком нужный элемент. Для постоянного открытия ленты надо опять дважды щелкнуть по заголовку вкладки.

В дальнейшем в практикуме будут использоваться обозначения:

• названия вкладок и разделов инструментальных лент, пунктов меню и подменю, диалоговых окон и их вкладок будут приводиться в кавычках: «Файл», «Формат» и т.п.;

• названия виртуальных кнопок и клавиш (на ленте и в диалоговых окнах) будут выделяться квадратными скобками: [Отмена], [OK] и т.п.;

• названия клавиш клавиатуры компьютера будут выделяться угловыми скобками: <Alt>, <Shift>, <C> и т.п.

• отдельные символы и строки символов (тексты), набираемые с клавиатуры, будут выделяться особым шрифтом: **=F12^2**.

Например, запись: «Главная» – «Редактирование» – [Выделить] – обозначает клавишу [Выделить], которая находится в разделе «Редактирование» вкладки «Главная» (на инструментальной ленте текстового процессора MS Word 2007).

## 1.5. Файлы и папки

Информация хранится на носителях (магнитных и лазерных дисках, флэш-картах и т.п.), будучи разбитой на отдельные порции, называемые *файлами*. Файл записывается на носитель или читается с него как единое неделимое целое.

Отдельные файлы можно объединить в группу, называемую *папкой*. Папка получает собственное имя. Несколько папок также можно объединить в папку более высокого уровня (*внешнюю* или *родительскую*), по отношению к которой входящие в нее папки являются *вложенными*, или *дочерними*.

Самая общая папка, объединяющая всю информацию, помещенную на тот или иной носитель, называется *корневой*. Корневые папки обозначаются английскими буквами, за которыми ставится двоеточие, например **С**: – корневая папка винчестера (жесткого магнитного диска);

Файл имеет следующие атрибуты (характеристики):

1. *Имя*. В компьютерах, работающих под управлением ОС Windows, имена могут иметь произвольную длину и структуру, содержать пробелы или дефисы, набираться кириллицей.

2. *Расширение* – комбинация из 2–5 букв, условно характеризующих содержимое файла, например:

- txt, doc, docx файлы с текстовой информацией;
- xls, xlsx файлы электронных таблиц;
- раз программа, написанная на языке Паскаль;

• exe – программа, записанная на «внутреннем» машинном языке (в двоичных кодах).

Расширение ставится за именем файла и отделяется от него точкой.

3. *Маршрут* – описание местонахождения файла на носителе в виде цепочки имен вложенных друг в друга папок, начиная с корневой и кончая папкой, непосредственно содержащей данный файл. Отдельные имена папок разделяются косой чертой с обратным наклоном (она называется «бэк-слэш»): **\**.

Пример описания файла:

## $C: \setminus PROG \setminus PASCAL7 \setminus BIN \setminus turbo.exe$

Здесь C:\ PROG \ PASCAL7 \ BIN – маршрут файла, turbo – имя, exe – расширение.

Общая структура файловой системы имеет вид дерева (*дерево папок*). Она показана на рис. 1.4.



Рис. 1.4. Дерево папок

На рис. 1.4 выделен маршрут файла, описание которого приведено выше.

## 1.6. Файловый менеджер Total Commander

Файловый менеджер Total Commander – это программа, предназначенная для облегчения операций с файлами и папками.

После запуска Total Commander на экране появляется окно приложения (рис. 1.5). В его верхней части находятся (сверху вниз): строка заголовка приложения, меню, панель инструментов (на рис. 1.5 на панели инструментов подписана кнопка [Выделить все]). Основную часть окна занимают две панели, каждая из которых раскрывает содержание какой-то папки. Маршрут для раскрытой папки показан в строке над панелью. Если папка является вложенной в некую внешнюю, список содержимого на панели начинается строкой, содержащей зеленую стрелку, указывающую на две точки. Одна из строк одной из панелей выделена рамкой (активизирована).

🔞 Total Commander 7.56 - Team EAT		1.21	terms. 1 Harvest 1	Annal Car	×
<u>Ф</u> айлы <u>В</u> ыделение <u>Н</u> авигация <u>С</u> ет	ь <u>Е</u> ТР Вид Вк <u>л</u>	адки <u>К</u> он	нфигурация <u>И</u> нструменты 🤮	<u>З</u> апуск <u>П</u> апки	И <u>г</u> ры <u>К</u> омпьютер
					Справк
🏘 🏘 🏶 😂 🦛 🔿 👒		₩ 🗵	🥖 😰  🖻 B	11   a 🕅	i 🖬 🖬 🕼 🚳
🚍 💐 😸 👲 🚜	Выделить	BCE			
ac ad Se Sg 📼 😣				) 😔 /	
🔤 d 🔻 [_нет_] 267 153 868 Кб из 341 069	820 Кб свободно	<u>\</u>	🔤 d 🔻 [_нет_] 267 153 868 Кб	5 из 341 069 820	Кб свободно
▼d:\PAБОТА\Metog paбota\Uhфopмaтикa\*.	*	* 🔻	◄ d:\PA3BЛЕЧЕНИЯ\Музыка\Инст	рументальная\*	.*
★Иня Тип	Размер Дата		★Иня	Тип Раз	мер Дата
➡[]	<Папка> 16.01.201	3 13:31 🔺	🔿 []	<⊓>	апка>09.05.2012 12:25
🔤 [Геоинформационные системы (ГИС)]	<Папка>06.12.201	2 20:08	Candy Dulfer]	<⊓≀	апка > 20.03.2012 17:56
🛛 🧫 [Информатика (Столетова Яковлева н]	<Папка > 27.11.201	2 13:13	[Oystein Sevag]	<П2	апка > 20.03.2012 17:44
🛛 🔤 [ИНФОРМАТИКА - заготовки и материа]	<Папка > 28.11.201	2 21:12	🔚 [Tony Murena (аккордеон)]	<⊓≀	апка > 20.03.2012 17:45
🛛 🦲 [ИНФОРМАТИКА - ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРА]	<Папка> 13.02.201	3 16:30	🔚 [Аккордеон]	<⊓≀	апка>09.05.2012 21:30
🔜 [Информатика ОТ]	<Папка> 15.01.201	3 23:12	🔜 [Ансамбли и оркестры]	<⊓≀	апка > 20.03.2012 17:50
🔜 [Информатика ПД]	<Папка > 10.12.201	2 13:35 😑	🔜 [Гитара]	<⊓;	апка > 20.03.2012 17:55
🔜 [Информационная безопасность]	<Папка>01.07.201	2 17:13	🔜 [Одинокий пастух]	<⊓;	апка > 01.01.2013 18:21
🛛 🔤 [Информационные потоки]	<Папка > 30.04.201	2 12:11	🔚 [Саксофон]	<⊓≀	апка > 20.03.2012 17:41
🛛 🔄 [КНИГИ ИЗ ИНТЕРНЕТА]	<Папка>06.12.201	2 20:09	Earl Klugh - Across the Sand	mp3 9 79	7 045 20.08.2009 20:00
🔜 [Курсы операторов (Пачкин)]	<Папка>01.09.201	2 14:43	Marek&Vacek - Beethoven	mp3 384	4 730 28.05.2009 11:48
🔜 [Лекции из Инета]	<Папка > 17.10.201	2 00:29			
🛛 🥁 [Магистранты (Комп. технологии маш]	<Папка>28.09.201	2 13:32			
🔜 [Матмодели]	<Папка>12.02.201	3 00:27			
🔜 [Наборы тестов разные]	<Папка>01.07.201	2 15:31			
[ПРАКТИКУМ ПО EXCEL]	<Папка>01.02.201	3 09:52			
[Работа с ACCESS]	<Папка > 31.01.201	3 14:25			
🔤 [Работа с MathCAD]	<Папка>01.04.201	2 21:15			
🔜 [Работа с PASCAL]	<Папка > 12.02.201	3 14:28 🔻			
0 Кб из 267 Кб, файлов: 0 из 4, папок: 0 из 22 0 Кб из 13 322 Кб, файлов: 0 из 2, папок: 0 из 8					
d:\PA3BЛЕЧЕНИЯ\Музыка\Инструментальная>					
F3 Проснотр F4 Правка	F5 Копирование	F6 Neper	ещение F7 Каталог	F8 Удаление	Alt+F4 Выход

Рис. 1.5. Окно файлового менеджера Total Commander

Щелкнув по строке с двумя точками и нажав <Enter> (или просто дважды щелкнув по этой строке), можно выйти в папку более высокого уровня, дважды щелкнув по строке с именем вложенной папки – войти в эту вложенную папку. Кроме того,

если щелкнуть в записи маршрута активной папки (в строке над панелью) по имени любой промежуточной папки, можно сразу переместиться в эту папку, поднявшись в дереве папок на несколько уровней вверх.

Перемещение выделяющей рамки по списку содержимого производится мышью или клавишами управления курсором на клавиатуре компьютера (клавиши со стрелками, <Page Up>, <Page Down>). Переход на другую панель – нажатием клавиши <Tab>. Для раскрытия на данной панели другой корневой папки надо выбрать ее щелчком из списка доступных корневых папок, находящегося в одной из строк над панелью.

Если какие-то действия надо провести с группой файлов, их помечают, поочередно наводя на них (только клавишами со стрелками!) выделяющую рамку и нажимая клавишу <Insert>. Повторное нажатие этой же клавиши снимает пометку.

Для запуска какой-либо программы надо найти и выделить на любой панели имя файла, содержащего данную программу, и нажать <Enter> или дважды щелкнуть. Непосредственный запуск возможен для файлов, содержащих программы в машинных кодах (имеющих расширение *exe*). Те же действия для файла, содержащего какой-то документ, автоматически запускают программу для работы с этим документом и открывают документ в ее окне.

Основные операции с файлами можно произвести с помощью функциональных клавиш клавиатуры:

<F3> – просмотр содержимого файла без его редактирования или запуска содержащейся в нем программы; так можно просматривать файлы, содержащие данные в каком-то текстовом формате;

<F4> – редактирование содержимого текстового файла;

<F5> – копирование файла. Копирование проводится по принципу «с панели на панель»: надо на одной из панелей раскрыть папку, в которой будет создана копия файла, а на другой – найти и выделить файл, который следует скопировать (или пометить группу файлов). Затем нажимается клавиша <F5>, после чего следует дополнительный запрос компьютера (открывается окно диалога) с указанием имени копируемого файла и папки, в которую идет копирование. При необходимости можно внести уточнения, затем нажать <Enter> или щелкнуть мышью клавишу [OK] в нижней части окна диалога. Для отмены копирования надо закрыть окно запроса, или нажать <Esc>, или щелкнуть клавишу [Отмена] в нижней части окна диалога.

 $\langle F6 \rangle$  – переименование или перенос файла. Нажатие клавиши вызывает окно диалога, в котором по умолчанию указано имя папки, открытой на соседней панели, и предлагается перенос выделенного файла в эту папку. Если это и есть цель нажатия клавиши  $\langle F6 \rangle$ , достаточно просто щелкнуть [OK], в противном случае в строке ввода надо ввести новое имя файла.

<F7> – создание новой папки. При нажатии клавиши открывается окно, в строке ввода которого надо указать имя создаваемой новой папки. Новая папка будет вложена в ту папку, которая была открыта на активной панели.

<F8> – удаление (перемещение в корзину) выделенного файла или помеченной группы файлов.

Кроме того, переименование или удаление файла или папки можно произвести с помощью команд контекстного меню, раскрываемого правым щелчком по имени файла/папки.

Скопировать файл можно, также перетащив мышью его имя с одной панели на другую. Та же операция при нажатой клавише <Shift> приводит к переносу файла.

## 1.7. Обмен данными между приложениями OC Windows

Приложения OC Windows могут включать в себя данные, перенесенные из других приложений. Это можно сделать двумя путями.

1. Простое копирование и вставка. Оно осуществляется с помощью команд работы с буфером обмена данными: «Вырезать», «Копировать», «Вставить»:

а) открыть файл, содержащий данные, предназначенные для перенесения в другое приложение;

б) выделить мышью переносимый фрагмент и выполнить команду «Копировать». Она имеется на ленте («Главная» – «Буфер обмена» – [Копировать]), в контекстном меню, вызываемом правым щелчком по выделенному фрагменту, или выполняется с помощью «горячей» комбинации клавиш <Ctrl> + <C>.

Если фрагмент нужно не скопировать, а перенести в другое приложение, то вместо копирования выполняется команда «Вырезать» (на ленте: «Главная» – «Буфер обмена» – [Вырезать] в контекстном меню или с помощью комбинации клавиш <Ctrl> + <X>; здесь клавиша <X> соответствует английской раскладке клавиатуры).

в) открыть файл документа, в который надо поместить скопированные данные и установить курсор в точку вставки;

г) выполнить команду «Вставить» («Главная» – «Буфер обмена» – [Вставить] или комбинация клавиш «Ctrl> + «V>).

Вставленные таким образом данные могут потерять связь с приложением, в котором они были созданы. Например, таблица, вставленная из Excel в документ Word, преобразуется в таблицу Word и может редактироваться только средствами Word. Гораздо большие возможности представляет внедрение объектов с помощью так называемой технологии OLE («Object Linking and Embedding» – «Связывание и внедрение объектов»).

2. Внедрение объекта. Сначала надо скопировать нужный фрагмент и определить место его вставки в создаваемый документ (т.е. выполнить пункты «а» – «в», описанные выше). Затем следует выполнить команду «Главная» – «Буфер обмена» – щелкнуть значок списка кнопки [Вставить] – «Специальная вставка...». Появится одноименное окно диалога (рис. 1.6).

Специальная в	ставка	-	? ×		
Источник: Лист Microsoft Excel 2003 Лист II'R 1C1:R 14C7					
<ul> <li>Вставить:</li> <li>Связать:</li> </ul>	<u>Как:</u> Пист Магозорf Excel 2003 (объект) Текст в формате RTF Неформатированный текст Рисунок (истафайл Windows) Точечный рисунок Word Hyperlink Формат HTML Текст в кодировке Юникод	×	臣 виде значка		
Результат					
Вставка содержимого буфера обмена как рисунка. ш→ ш Вставка связи устанавливает связь с файлом данных. Изменения в исходном файле будут автоматически отражаться в документе.					
			ОК Отмена		

Рис. 1.6. Окно диалога «Специальная вставка»

Если установить переключатель в положение «Вставить», то вставленный в документ фрагмент сохраняет связь только с приложением, в котором он был создан. Двойной щелчок по вставленному фрагменту автоматически запускает исходное приложение и дает возможность редактировать фрагмент, используя возможности этого приложения.

При установке переключателя в положение «Связать» сохраняется связь не только с приложением, но и с конкретным файлом, послужившим источником данных для вставленного фрагмента (он указан в верхней части окна как источник для вставки). При внесении изменений в исходный файл они отразятся и в документе, в который внедрен связанный фрагмент.

После установки переключателя в нужную позицию следует щелкнуть клавишу [OK], и фрагмент будет вставлен в документ.

Следует иметь в виду отрицательные моменты, присущие технологии OLE:

 наличие внедренных объектов значительно увеличивает объем, занимаемый документом в памяти компьютера;

 при перенесении документа на другой компьютер могут быть потеряны связи с исходным файлом или приложением (если таковые отсутствуют на другом компьютере). Внедренные данные не уничтожаются, если связь с их источником потеряна, однако теряется возможность их редактирования или автоматического обновления;

– связанный объект вставляется в документ как рисунок и не может форматироваться средствами приложения, в котором создан сам документ. Например, если внедрить в документ Word связанную таблицу Excel, то ее форматирование средствами Word становится невозможным – для этого надо изменить форматирование исходного файла Excel, после чего обновить связь документов.

# **2. ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР WORD**

Текстовый редактор Word предназначен для создания текстовых документов разной степени сложности, включающих в себя математические формулы, таблицы, рисунки, различные элементы оформления («форматирования») и структурирования. Доступны множество функций, в том числе возможность защиты документа, преобразования его в разные форматы и др.

# 2.1. Структурные элементы документа Word

При создании документа его структуру можно описывать по-разному. Структура, учитывающая деление на главы, параграфы и другое, называется *семантической* (смысловой). Для набора и форматирования текста такое деление не имеет значения. С точки зрения форматирования в документе, создаваемом в Word, можно выделить три вида структурных единиц:

1. Раздел – часть текста между двумя принудительно вставленными разрывами раздела. Разрыв раздела вставляется с помощью ленты: «Разметка страницы» – «Параметры страницы» – щелкнуть значок списка клавиши «Разрывы» – в списке выбрать вариант разрыва разделов. Границами раздела также служат начало и конец документа. Если разрывы раздела отсутствуют, весь текст представляет собой один раздел.

2. Абзац – часть текста, которая заканчивается при наборе нажатием клавиши <Enter>. Границей крайнего в разделе абзаца служит граница самого раздела.

3. Слово – часть текста, ограниченная с двух сторон пробелами или знаками препинания. Границей слова также является любая граница абзаца. В разных ситуациях понятие слова трактуется по-разному. При форматировании, перемещении или удалении текста за одно слово принимается часть текста между пробелами или знаками препинания, а при переносе с одной строки на другую – только между двумя соседними пробелами. Во избежание путаницы требуется после любого знака препинания набирать пробел.

Элемент текста, внутри которого в данный момент находится курсор, называется *активным* или *текущим*.

### 2. Текстовый редактор Word

При компоновке документа может иметь значение разбиение на страницы (например, при размещении рисунков, подписей под ними, или заголовков, которые не должны быть «висячими» – оторванными от следующего за ними текста). При необходимости можно принудительно начать новую страницу – разрыв страницы устанавливается так же, как и разрыв раздела. При форматировании текста разбиение на страницы не играет роли.

# 2.2. Перемещение по документу и выделение текста

Для перемещения курсора по документу можно использовать мышь (в пределах экранного окна) и клавиши со стрелками. Нажатие клавиш со стрелками при одновременном нажатии <Ctrl> приводит к следующим результатам:

• <Ctrl> + <↔>, <Ctrl> + <→> – сдвиг курсора к началу предыдущего или следующего слова соответственно;

• <Ctrl> + <1>, <Ctrl> + <4> – сдвиг курсора к началу предыдущего или следующего абзаца

Нажатие клавиш <Home>, <End> перемещает курсор соответственно в начало или конец текущей строки.

Для перемещения самого документа в окне (прокрутки) используются следующие приемы:

• плавную прокрутку можно производить, вращая колесико мыши;

• если документ не помещается в окне целиком, вдоль правого (и, если надо, нижнего) края окна отображается панель прокрутки (рис. 2.1). Ее основной частью является полоса, по которой перемещается специальный указатель – ползунок.

Щелчок по кнопке с изображением треугольника (стрелки) на верхнем или нижнем конце основной полосы приводит к сдвигу документа на одну строку вверх или вниз. Щелчок по стрелке из двух треугольников в нижней части панели приводит к сдвигу на одну *страницу* документа. Щелчок по основной полосе выше или ниже ползунка вызывает сдвиг на один *размер окна* документа на экране. Перетаскивание ползунка мышью приводит к плавной прокрутке документа.

• нажатие клавиш <Page Up>, <Page Down> приводит к сдвигу на один размер окна вверх или вниз соответственно; те

### 2. Текстовый редактор Word

же действия при одновременном удерживании нажатой клавиши </br/>Ctrl> приводят к сдвигу на одну страницу;



Рис. 2.1. Панель прокрутки

• комбинации клавиш <Ctrl> + <Home>, <Ctrl> + <End> позволяют переместиться в начало или конец документа.

Для выделения фрагментов текста (с целью форматирования, копирования, удаления и т.п.) служат следующие приемы:

• выделить любой фрагмент текста можно, проведя по нему мышью с нажатой левой кнопкой;

 выделить произвольное число строк можно, проведя мышью с нажатой левой кнопкой по левому полю напротив этих строк;

• двойной щелчок по слову выделяет это слово, тройной – весь абзац;

• щелчок по активному предложению при нажатой клавише <Ctrl> выделяет это предложение;

• щелчок по левому полю страницы выделяет строку, двойной щелчок – абзац, тройной – весь документ;

• весь документ можно также выделить командой «Главная» – «Редактирование» – [Выделить] – «Выделить все» или с помощью горячих комбинаций клавиш <Ctrl> + <A> (клавиша <A> соответствует английской раскладке клавиатуры), <Ctrl> + <5> (клавиша <5> нажимается в правой части клавиатуры, где расположена отдельная группа цифровых клавиш).

Для снятия выделения достаточно щелкнуть мышью любую точку окна документа.

# 2.3. Техника редактирования документа

Во время создания и редактирования документа удобно использовать определенные настройки внешнего вида и структуры документа. Для установки этих настроек служит вкладка «Вид» инструментальной ленты:

1. *Режим представления* документа («Вид» – «Режимы просмотра документа»).

Основным является режим «Разметка страницы», включаемый по умолчанию. В нем документ показывается практически в том виде, в каком он будет напечатан. Прочие режимы в данной работе не рассматриваются.

Для того чтобы верхние и нижнее поля не занимали место в окне документа, их можно временно скрыть, дважды щелкнув по промежутку между соседними страницами. После повторного двойного щелчка по промежутку поля вновь отображаются.

2. Масштаб отображения документа можно установить:

• средствами раздела «Масштаб» вкладки «Вид» (щелчок по кнопке [Масштаб] открывает окно диалога для точной установки масштаба в процентах от истинного размера документа на бумаге);

• вращением колесика мыши при нажатой клавише <Ctrl>;

• перетаскиванием мышью указателя на шкале масштаба в правом нижнем углу окна приложения (рис 2.2); щелчки по круглым значкам с изображением плюса и минуса меняют масштаб скачкообразно с шагом в 10 %; щелчок по самой шкале устанавливает масштаб, соответствующий точке, по которой произведен щелчок.

• 3. Дополнительные средства редактирования («Вид» – «Показать или скрыть») устанавливаются или убираются путем установки флажков в списке, содержащемся в этом разделе:

## 2. Текстовый редактор Word



Рис. 2.2. Шкала масштаба

• линейка. Отображаются две сантиметровые линейки – горизонтальная (см. рис. 2.3) над текстом и вертикальная слева от него. По умолчанию линейки включены;

• сетка обычно применяется для уточнения положения рисунков и разметки таблиц;

• эскизы. При установке этого флажка слева возникает панель с миниатюрными изображениями страниц документа. Щелкнув по эскизу любой страницы, можно переместиться на эту страницу, не прокручивая для этого весь документ.

4. Раздел «Окно» позволяет организовать работу с несколькими документами одновременно. Кнопка [Рядом] позволяет отобразить на экране параллельно два окна для двух открытых документов. При ее нажатии по умолчанию включается также настройка «Синхронная прокрутка», которую следует отключить щелком по соответствующей кнопке, чтобы можно было прокручивать эти документы независимо друг от друга. Кнопка [Разделить] делит окно на две части, в которых независимо друг от друга отображается (и прокручивается описанными способами) один и тот же документ, что позволяет отображать разные его страницы для их сравнения и др.

Для облегчения анализа и редактирования текста можно нажать кнопку «Главная» – «Абзац» – [¶] («Отобразить все знаки»). При этом в тексте условными знаками будут показаны места выполнения отдельных действий:

- нажатие на клавишу пробела (точкой: ·);
- нажатие на клавишу < Enter> (символом конца абзаца);
- нажатие на клавишу <Tab> (стрелкой:  $\rightarrow$ );

• принудительный переход на новую строку внутри абзаца – «Shift» +«Enter» (символом ч) и т.д. Эти непечатаемые символы можно удалять так же, как и любые другие. 5. Если какой-то фрагмент текста (абзац, слово) отформатирован определенным образом, то весь комплекс параметров его форматирования можно быстро перенести на другой фрагмент. Для этого надо выделить форматированный фрагмент и щелкнуть кнопку «Главная» – «Буфер обмена» – [Формат по образцу]. Нужный комплекс форматов при этом запоминается в буфере обмена. Затем надо выделить тот фрагмент, на который требуется перенести формат, и он будет отформатирован требуемым образом. Такая же возможность существует и в других программах пакета MS Office.

6. Любое действие по созданию документа можно отменить, если оно оказалось ошибочным. Для отмены служит команда «Отменить», для которой на панель быстрого доступа по умолчанию вынесена одноименная кнопка. Отмененное действие можно вернуть обратно командой «Вернуть», однако доступ к этой команде в Office 2007 затруднен. Имеет смысл либо вынести ее кнопку на панель быстрого доступа (см. § 1.4), либо запомнить горячие комбинации клавиш для этих команд:

- «Отменить» - <Ctrl> + <Z>;

- «Вернуть» - <Сtrl>+<Y>.

Эти команды существуют и в других программах – приложениях Windows.

Надо иметь в виду, что после сохранения текущего состояния документа отмена действий, произведенных до сохранения, становится невозможной.

# 2.4. Параметры текста

Параметры текста делятся на отдельные группы соответственно структурным единицам форматирования:

1. Параметры страницы, устанавливаемые с помощью содержимого одноименного раздела вкладки «Разметка страницы» инструментальной ленты:

• поля – края листа, обычно не занятые текстом, за исключением специальных колонтитулов, размещаемых в верхнем и нижнем полях и содержащих номера страниц и различные пояснения;

• размер и ориентация бумаги. Различают книжную (вертикальную) и альбомную (горизонтальную) ориентацию;

• число колонок набора.

Параметры страницы устанавливаются для активного раздела текста.

2. Параметры абзаца устанавливаются с помощью раздела «Абзац» вкладки «Главная» инструментальной ленты:

• границы строк устанавливаются указателями, размещенными на горизонтальной линейке над текстом (рис. 2.3). Указатели передвигаются по линейке с помощью мыши;

Рис. 2.3. Горизонтальная линейка и указатели границ строк

Нижние указатели показывают границы начал и концов основных строк абзаца. Верхний указатель показывает границу начала первой строки абзаца. Если граница строки находится внутри полей, это называется *отступом*, если выходит за них – *выступом*. Отступ («красная строка») или выступ начала первой строки отсчитывается от границы начал остальных строк абзаца.

• Под выравниванием понимается размещение строк внутри указанных границ. При наборе текста Word вначале пытается поместить очередное слово в текущей строке текста, а если оно не помещается – автоматически начинает новую строку. Оставшиеся в строке слова могут выравниваться:

по левому краю – начало строки совпадает с положением левой границы, интервалы между словами одинаковые, положение правого конца строки определяется количеством и длиной поместившихся в ней слов и меняется от строки к строке. Выравнивание по левому краю характерно для набора стихов, а в деловой переписке применяется для набора адресов и обращений в правом верхнем углу документа (при этом левая граница области печати устанавливается со значительным сдвигом вправо от левого поля листа);

*по правому краю* – все происходит аналогичным образом, но концы строк прижаты к правой границе, а положение начала строки меняется от строки к строке. Такое выравнивание используется при оформлении подписей под документами и в некоторых других случаях;

*по центру* – длина строки определяется так же, но каждая строка размещается симметрично относительно границ. Такое выравнивание применяется при наборе заголовков;

по ширине – в этом случае компьютер автоматически создает строки равной длины, занимающие всю область между границами. Это делается за счет изменения величины интервалов между словами. Такой способ выравнивания используется при наборе основных массивов прозаического, в том числе научно-технического текста.

Предыдущие четыре абзаца выровнены каждый таким способом, который описан в соответствующем абзаце.

Тип выравнивания устанавливается нажатием соответствующей виртуальной кнопки раздела «Абзац» вкладки «Главная». Эти кнопки легко различимы, на них схематически изображены несколько строк текста, выровненных соответствующим образом (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Кнопки установки выравнивания

Внимание! Серьезной ошибкой при наборе текста является попытка регулировать расстояния между словами, длину строк, величину отступа красной строки и размещение заголовков в середине строки путем набора дополнительных пробелов и использования клавиши «Tab». Все это следует делать только путем установки соответствующих параметров абзаца. Также нельзя использовать для перехода на новую строку внутри абзаца клавишу «Enter», так как ее нажатие означает начало нового абзаца<sup>4</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Начать новую строку внутри абзаца можно с помощью «горячей» комбинации клавиш <Ctrl> + <Enter>.

#### 2. Текстовый редактор Word

Для устранения слишком больших пробелов между словами при выравнивании по ширине или заметного неравенства длин строк при других выравниваниях применяется режим автоматического переноса слов («Разметка страницы» – «Параметры страницы» – [Расстановка переносов] – в списке выбрать «Авто»). Он действует на весь документ, но может быть отключен для отдельного абзаца.

Все параметры абзаца одновременно можно установить при помощи окна диалога раздела «Абзац». В диалоговом окне команды можно более точно задать величины отступов границ области печати от полей листа (с точностью до сотых долей сантиметра). В этом же окне задаются и другие параметры абзаца – междустрочный интервал, расстояния между абзацами, параметры табуляции, а также – на вкладке «Положение на странице» – параметры, определяющие положение абзаца при переходе на новую страницу, и отключение автоматического переноса (только в этом абзаце!).

Установка параметров абзаца действует на *активный абзац текста*. При переходе к следующему абзацу в ходе набора текста установка параметров переносится на него по умолчанию. При изменении параметров ранее набранного текста установка действует на предварительно выделенный фрагмент текста (несколько целых абзацев) или на абзац, активированный установкой курсора в любое его место.

Все смысловые структурные элементы документа (заголовки, подписи под рисунками или таблицами и т.п.) технически представляют собой особым образом отформатированные абзацы.

3. Параметры шрифта. Прежде всего это гарнитура и кегль.

Гарнитурой называется общий тип начертания букв шрифта. Существует большое количество разных гарнитур, применяемых в декоративных целях, но в технических и деловых текстах в основном используются Times New Roman (стандартный книжный шрифт с засечками на концах элементов букв, которым набран основной текст этой работы), Arial (шрифт с упрощенным начертанием букв без засечек – так называемый «рубленый») и Courier (гарнитура, первоначально стилизованная под шрифт американских пишущих машинок). В приложениях MS Office 2007 по умолчанию используются гарнитуры Cambria (в Word) и Calibri (в Excel, Access).

Кегль – это размер букв шрифта, выраженный в особых единицах – типографских *пунктах* (1 пункт = 1/72 дюйма<sup>5</sup>).

Гарнитура, кегль и дополнительные параметры шрифта устанавливаются с помощью содержимого раздела «Шрифт» вкладки «Главная» – виртуальных кнопок и окна диалога. К дополнительным параметрам относятся различные варианты оформления символов (наклон, полужирный шрифт, зачеркивания и подчеркивания, создание верхнего и нижнего индексов символами уменьшенного размера, смещение символов вверх или вниз относительно строки без уменьшения и др.).

Установка параметров шрифта действует на текущее слово и возобновляется автоматически при переходе к следующему слову. При изменении параметров уже набранного текста эта установка действует на *активное слово* или любой предварительно выделенный фрагмент, например, отдельную выделенную букву внутри слова.

# 2.5. Общие указания к выполнению лабораторных работ

• Все работы, посвященные текстовому редактору Word, выполняются в одном документе. На первой странице документа оформляется титульный лист по образцу, показанному на рис. 2.5;

• каждая работа должна начинаться с новой страницы;

• каждая отдельная работа должна быть снабжена заголовком, повторяющим название работы в даннй работе;

• размер бумаги – А4, ориентация – книжная; поля по 2 см с каждой стороны. Шрифт Times New Roman или Cambria, кегль 14, если в работе не дано других указаний.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> В типографском деле используется два вида дюйма – «английский» (2,54 мм) и «французский» (2,71 мм). Кегль разных шрифтов Word определяется на основе разных дюймов, поэтому реальный размер букв разных шрифтов, имеющих одинаковое значение кегля, может различаться.

## 2. Текстовый редактор Word



Рис. 2.5. Титульный лист лабораторных работ

# Лабораторная работа № 1 Форматирование текста

*Цель работы*: приобретение навыков набора текста, форматирования символов и абзацев.

## Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал § 2.1–2.4. Изучить содержание разделов «Шрифт» и «Абзац» вкладки «Главная», в том числе окон диалога этих разделов.

2. Набрать приведенный ниже фрагмент текста согласно индивидуальному варианту, соблюдая видимые в тексте параметры форматирования символов шрифта (наклоны, выделения, подчеркивания и т.п.).

3. Произвести форматирование абзацев, установить гарнитуры шрифтов, цветовые настройки согласно индивидуальному варианту задания (табл. 3.1).

Тексты для набора:

Варианты 1, 6, 11:

## ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ И АБЗАЦЕВ

Начертание символов бывает различное: полужирное (Ctrl+B), курсив (Ctrl+I), подчёркнутое (Ctrl+U); возможны также любые <u>сочетания:</u> полужирный курсив, полужирный подчеркнутый, курсив подчеркнутый, полужирный курсив подчеркнутый.

Интервалы между буквами можно сделать: разреженными на 1 пункт, разреженными на 2 пункта, разреженными на 3 пункта, уплопенными на 1 пунктит.п. Варианты 2, 7, 12:

## ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ И АБЗАЦЕВ

Символы можно: <u>подчеркнуть пунктиром</u>, осуществить <u>двойное подчеркивание</u>, <u>подчёркивание</u> только слов, зачёркивание, набрать символы с надстрочными (Ctrl + Shift + =) и подстрочными (Ctrl + =) индексами ( $x^2$ ,  $a_i$ ), МАЛЫЕ ПРОПИСные, ВСЕ ПРОПИСНЫЕ.

Символы можно выделить цветным фоном: желтым, красным, можно выбрать цвет шрифта (например, синий). Положение символов в строке можно сделать со смещением выше (на 3 пункта), со смещением <sub>ниже</sub> (на 3 пункта).

Варианты 3, 8, 13:

## ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ И АБЗАЦЕВ

Выравнивание *по левому краю* – начало строки совпадает с положением левой границы <del>области печати</del>, интервалы между словами одинаковые, положение *пра*вого конца <u>строки</u> <u>определяется количеством и длиной поместившихся в ней слов</u> и меняется от строки к строке. <del>Выравнивание по левому краю</del> характерно для набора <del>стихов</del>, а в деловой переписке применяется для набора <u>адресов</u> и обращений в правом <sup>верхнем</sup> углу документа (при этом левая граница области печати устанавливается со значительным сдвигом <sub>вправо</sub> от левого поля листа).

**По правому краю** – все происходит аналогичным образом, но концы строк прижаты к правой границе области печати, а положение начала строки <u>меняется</u> от строки к строке. Такое выравнивание используется при оформлении <sup>эпиграфов</sup> к текстам литературных произведений, **ПОДПИСЕЙ** под документами и в <sub>некоторых</sub> других случаях. Варианты 4, 9, 14:

## ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ И АБЗАЦЕВ

Выравнивание <u>по центру</u> – интервалы между словами одинаковые, длина <u>строки определяется количеством и длиной</u> <u>поместившихся в ней слов</u> и меняется от строки к строке, **каж**дая строка размещается *симметрично* относительно установленных границ. Такое выравнивание применяется при наборе <del>заголовков</del>.

По ширине – в этом случае компьютер **автоматически** создает строки <sup>равной</sup> длины, занимающие всю область печати. Это делается за счет изменения величины интервалов между словати. Такой способ выравнивания используется при наборе основных массивов прозаического, в том числе научно-технического, текста.

Варианты 5, 10, 15:

## ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ И АБЗАЦЕВ

Гарнитура, кегль и дополнительные параметры шрифта устанавливаются с помощью содержимого раздела «Шрифт» вкладки «Главная» – виртуальных кнопок и окна диалога. К дополнительным параметрам относятся различные варианты оформления символов (*наклон*, **полужирный** шрифт, <del>зачеркивания</del> и <u>подчеркивания</u>, создание <sup>верхнего</sup> и <sub>нижнего</sub> индексов, смещение символов <sup>вверх</sup> или <sub>вниз</sub> относительно строки и др.).

Установка параметров шрифта действует на текущее слово и возобновляется автоматически при переходе к следующему слову. При изменении параметров уже набранного текста эта установка действует <u>на активное слово</u> или любой предварительно выделенный фрагмент, например, отдельную выделенную букву вн<sup>у</sup>три слова.

# 2. Текстовый редактор Word

## Таблица 2.1

Варианты форматирования абзаце
--------------------------------

N⁰	Заголовок	1-й абзац	2-й абзац
1	Выравнивание по центру без отсту- пов; шрифт Gar- amond, кегль 12, прописные бук- вы, красный. От- ступ после абзаца – 12 пт	Отступ 1-й строки на 1 см, в прочих стро- ках – нет; выравни- вание по левому краю; интервал меж- ду строками одинар- ный, интервал после абзаца 12 пт. Шрифт Times New Roman, синий	Отступа 1-й строки нет, отступ справа – 1,5 см; выравнивание по ширине; интервал между строками – с множителем 1,15; интервалы до и по- сле абзаца – нет. Шрифт Calibri, фон – голубой
2	Выравнивание по центру без отступов. Шрифт Courier New, кегль 16, малые пропис- ные буквы, под- черкнутый. От- ступ после абза- ца – 6 пт	Выступ 1-й строки на 1 см, в прочих строках отступ спра- ва на 2 см; выравни- вание по ширине; интервал между строками 1,5 строки, интервалы до и по- сле абзаца 6 пт. Шрифт Cambria, ко- ричневый	Отступа первой стро- ки нет, отступы слева и справа – 1,5 см; вы- равнивание по цен- тру; интервал между строками одинар- ный; интервалы до и после абзаца – нет. Шрифт Arial. Фон и символы в названиях цветов должны иметь указанный в тексте цвет
3	Выравнивание по центру без отступов, полу- жирный шрифт Cambria, кегль 12, синий, под- черкнут двойной линией	Отступ 1-й строки на 1,5 см, в прочих строках – нет; вы- равнивание по лево- му краю; интервал между строками 1,5 строки, интервалы до и после абзаца 6 пт. Шрифт Times New Roman, синий	Отступа первой строки нет, отступ справа – 1 см; вы- равнивание по пра- вому краю; интервал между строками одинарный; интерва- лы до и после абзаца – нет. Шрифт Calibri, кегль 16, фон – зеле- ный

# Продолжение табл. 2.1

4	Выравнивание по центру без отсту- пов, шрифт Gar- атопd наклон- ный, кегль 12, фон желтый. От- ступ после абзаца – 14 пт	Отступы справа и слева 0,5 см, в 1-й строке – нет; вырав- нивание по центру; интервал между строками – двойной, интервал после абза- ца 12 пт. Шрифт Courier New, фон серый	Отступ первой стро- ки на 1 см, отступ справа – 1 см; вы- равнивание по ши- рине; интервал меж- ду строками – с множителем 1,2; ин- тервалы до и после абзаца – нет. Шрифт Сатbria, темно- зеленый
5	Выравнивание по центру. От- ступы слева и справа по 1 см, шрифт Times New Roman, кегль 10, про- писные буквы, цвет шрифта – зеленый. Отступ после абзаца – 6 пт	Отступ 1-й строки на 2 см, в прочих стро- ках – нет; выравни- вание по левому краю; интервал меж- ду строками одинар- ный, интервал после абзаца 18 пт. Шрифт Calibri, полужирный	Отступа первой строки нет, отступ справа – 1,5 см; вы- равнивание по ши- рине; интервал меж- ду строками двой- ной; интервалы до и после абзаца – нет. Шрифт Cambria, кегль 16, фон – голу- бой
6	Выравнивание по центру, от- ступ справа 2 см, шрифт Calibri, кегль 10, про- писные буквы. Отступ после абзаца – 10 пт	Выступ 1-й строки на 1 см, в прочих строках – нет; вы- равнивание по ши- рине; интервал меж- ду строками 0,9 строки, интервал после абзаца 18 пт. Шрифт Garamond, красный, кегль 16	Отступ первой стро- ки – 1,5 см, осталь- ных – нет; выравни- вание по центру; интервал между строками двойной; интервалы до и по- сле абзаца – нет. Шрифт Times New Roman, фон – голу- бой
7	Выравнивание по центру без отступов, шрифт Times New Ro- man, темно- серый, кегль 14, малые пропис- ные буквы. От- ступ после абза- ца – 6 пт	Отступ 1-й строки на 1 см, в прочих стро- ках – нет; выравни- вание по левому краю; интервал меж- ду строками одинар- ный, интервал после абзаца 12 пт. Шрифт Cambria, кегль 14, синий	Отступов и выступов нет; выравнивание по ширине; интервал между строками одинарный; интерва- лы до и после абзаца – нет. Шрифт Gara- mond, фон – желтый
# Продолжение табл. 2.1

8	Выравнивание по центру, от- ступы по 2 см с обеих сторон, шрифт Arial, красный, кегль 12, прописные буквы. Отступ после абзаца – 18 пт	Выступ 1-й строки на 0,5 см, в прочих строках – нет; вы- равнивание по лево- му краю; интервал между строками двойной, интервал после абзаца 12 пт. Шрифт Courier New	Отступа первой строки нет, отступ справа – 1,5 см; вы- равнивание по пра- вому краю; интервал между строками – с множителем 1,3; ин- тервалы до и после абзаца – нет. Шрифт Calibri, белый, фон – черный
9	Выравнивание по центру без отступов, шрифт Monotype Corsi- va полужирный, кегль 16, цвет шрифта – синий. Отступ после абзаца – 3 пт	Отступов и выступов нет; выравнивание по центру; интервал между строками 1,5 строки, интервал после абзаца 12 пт. Шрифт Times New Roman, синий	Отступа первой строки нет, отступ справа – 1 см; вы- равнивание по ши- рине; интервал меж- ду строками – с множителем 1,15; интервалы до и по- сле абзаца – нет. Шрифт Arial, фон – голубой
10	Выравнивание по центру без отступов, шрифт Comic Sans, кегль 16. Отступ после абзаца – 12 пт	Отступ 1-й строки на 1 см, в прочих стро- ках – нет; выравни- вание по левому краю; интервал меж- ду строками 1,75 строки, интервал после абзаца 3 пт. Шрифт Courier New, коричневый	Выступ первой стро- ки на 1 см, общий отступ слева – 1,5 см; выравнивание по ширине; интервал между строками – двойной; интервалы до и после абзаца – нет. Шрифт Arial, фон – светло- зеленый
11	Выравнивание по центру, от- ступы по 1 см с обеих сторон, шрифт Arial, синий, кегль 14, малые пропис- ные буквы. От- ступ после абза- ца – 15 пт	Отступ 1-й строки на 2 см, в прочих стро- ках – нет; выравни- вание по центру; интервал между строками 1,5 строки, интервал после абза- ца 18 пт. Шрифт Cambria	Отступа первой стро- ки нет, общий отступ слева – 1,5 см; вы- равнивание по ши- рине; интервал меж- ду строками – с множителем 1,15; интервалы до и по- сле абзаца – нет. Шрифт Courier New, фон – голубой

# Окончание табл. 2.1

12	Выравнивание по центру без отступов, шрифт Cambria, крас- ный, наклонный, полужирный, подчеркнутый, кегль 12, про- писные буквы. Отступ после абзаца – 12 пт	Отступ 1-й строки на 1 см, в прочих стро- ках – нет; выравни- вание по ширине; интервал между строками одинар- ный, интервал после абзаца 12 пт. Шрифт Times New Roman, зеленый, кегль 16	Отступа первой строки нет, отступ справа – 1,5 см; вы- равнивание по пра- вому краю; интервал между строками 1,5 строки; интервалы до и после абзаца – нет. Шрифт Arial, фон – голубой
13	Выравнивание по центру без отступов, шрифт Monotype Corsi- va, кегль 14. От- ступ после абза- ца – 16 пт	Отступ 1-й строки на 1,5 см, общий отступ 0,5 см; выравнивание по левому краю; ин- тервал между стро- ками 0,9 строки, ин- тервал после абзаца 12 пт. Шрифт Courier New, синий	Отступ справа – 1,5 см, в первой строке – нет; выравнивание по пра- вому краю; интервал между строками – двойной; интервалы до и после абзаца – нет. Шрифт Calibri
14	Выравнивание по центру без отступов, шрифт Calibri наклон- ный, кегль 16. Отступ после абзаца – 10 пт	Отступ 1-й строки на 2 см, в прочих стро- ках – нет; выравни- вание по центру; интервал между строками одинар- ный, интервал после абзаца 18 пт. Шрифт Times New Roman, фиолетовый	Отступ первой стро- ки 1 см, отступ спра- ва – 1,5 см; выравни- вание по ширине; интервал между строками – с множи- телем 1,4; интервалы до и после абзаца – нет. Шрифт Courier New, синий, фон – желтый
15	Выравнивание по центру, от- ступы по 2 см с обеих сторон, шрифт Arial Black, кегль 12. Отступ после абзаца – 18 пт	Отступ 1-й строки на 1,5 см, в прочих строках – нет; вы- равнивание по лево- му краю; интервал между строками двойной, интервал после абзаца 24 пт. Шрифт Times New Roman	Отступа первой строки нет, отступ слева – 1,5 см; вы- равнивание по ши- рине; интервал меж- ду строками – с множителем 1,15; интервалы до и по- сле абзаца – нет. Шрифт Calibri, кегль 16, фон – голубой

## Лабораторная работа № 2 Создание таблиц

*Цель работы*: знакомство с приемами создания и оформления таблиц MS Word 2007.

Для создания таблиц в Word служат команды раздела «Вставка» – «Таблицы» – [Таблица] (рис. 2.6). Таблицу можно нарисовать (команда «Нарисовать таблицу» превращает указатель мыши в «карандаш», рисующий отдельные прямоугольные ячейки), или создать на основе готового шаблона командой «Вставить таблицу». При выполнении этой команды на экране всплывает окно, в котором можно установить требуемое число строк и столбцов; после нажатия [ОК] в тексте появляется шаблон в виде сетки из строк и столбцов одинаковой ширины. Границы строк и столбцов можно затем перетаскивать мышью. Таблицу небольших размеров можно вставить, просто обведя мышью фрагмент шаблона (рис. 2.6) с нужным количеством строк и столбцов.



Рис. 2.6. Меню раздела «Вставка» – «Таблица»

После создания шаблона таблицы на ленте автоматически возникают две контекстные вкладки, объединенные заголовком «Работа с таблицами» – «Конструктор» и «Макет». Отдельные ячейки сетки можно объединять или разделять с помощью соответствующих команд раздела «Макет» – «Объединить», создавая таблицу нужной структуры.

Для заполнения таблицы курсор устанавливается в нужную ячейку щелчком мыши. Для перемещения из ячейки в ячейку можно использовать клавиатуру (клавиши со стрелками). Текст в ячейках можно форматировать обычным образом, устанавливая параметры абзаца и шрифта, причем границы строк отображаются на верхней линейке непосредственно для текущей ячейки.

Для выделения ячейки надо навести мышь на ее левый край (при этом указатель мыши превращается в черную стрелку) и щелкнуть ячейку либо трижды щелкнуть произвольную точку внутри ячейки. Произвольный диапазон (прямоугольная группа смежных ячеек) выделяется проведением мыши с нажатой левой кнопкой. Для выделения строки таблицы надо щелкнуть по левому полю страницы напротив этой строки. Удалить выделенные строки или таблицу можно командой из контекстного меню или щелчком по кнопке «Макет» – «Строки и столбцы» – [Удалить].

Выделенная ячейка или диапазон оформляются нужным образом с помощью команд «Границы» и «Заливка» раздела «Конструктор» – «Стили таблиц». В ниспадающем меню, возникающем при открытии списка клавиши [Границы], можно выбрать для выделенного диапазона тип границы. Толщина, цвет и тип (сплошная, пунктирная...) отдельных линий устанавливаются с помощью окна диалога «Границы и заливка» (рис. 2.7), вызываемого выбором одноименного пункта меню. Сначала в окнах ввода «Тип», «Цвет» и «Ширина» выбираются свойства линии, затем щелчком по нужной линии на шаблоне справа ей присваиваются выбранные свойства. Можно вообще убрать линию (повторный щелчок по линии отключает ее, следующий – возвращает обратно и т.д.) и сделать ее таким образом невидимой, однако структура таблицы при этом сохранится.

[раница 🤇	траница Заливка	
Тип:		Образец Для добавления границ щелюните образец или используйте кнопки
	53	
Друг	Авто •	] Применит <sub>р</sub> к: ячейке
		Параметры

Рис. 2.7. Установка границ ячеек

Вкладка «Заливка» того же окна позволяет установить узор, цвет и насыщенность фона, которым будут закрашены ячейки выделенного диапазона (тогда как по команде «Заливка» можно выбрать только цвет сплошной заливки).

Средствами раздела «Макет» – «Выравнивание» можно установить вертикальное размещение и горизонтальное выравнивание содержимого ячейки, а также направление текста в ней.

Строки таблицы, не содержащей объединенных ячеек, можно отсортировать (переставить по порядку возрастания или убывания числовых данных, или по алфавиту текстовых значений какого-то столбца). Для этого служит команда «Макет» – «Данные» – [Сортировка], вызывающая окно диалога (рис. 2.8). Предварительно надо установить курсор в любую ячейку таблицы (выделять ее не нужно).

В окне ввода «Сначала по» указывается заголовок столбца, по значениям которого ведется сортировка. Если переключатель в нижней части окна установлен в позицию «со строкой заголовка», то заголовками считаются тексты в ячейках первой строки, в противном случае столбцы нумеруются. Переключатель справа позволяет выбрать направление сортировки по возрастанию (от 1 к 10, от «А» к «Я») или по убыванию. Если при сортировке появляются группы последовательных строк с одинаковыми значениями в столбце, по которому велась сортировка, то строки внутри таких групп можно дополнительно отсортировать по какому-то другому столбцу, для этого служит окно ввода «Затем по» и т.д.

Сортировка				? ×
<u>С</u> начала по				
Заголовок 💌	<u>т</u> ип:	Текст	•	по возрастанию
	По:	абзацам	•	по убыванию
Затем по				
•	т <u>и</u> п:	Текст	•	о по в <u>о</u> зрастанию
	По:	абзацам	•	⊚ по уб <u>ы</u> ванию
Затем по				
<b>_</b>	тип:	Текст	-	по возрастанию
	По:	абзацам	-	🔘 по убыванию
Список				
о строкой заголовка	без ст	ро <u>к</u> и заголовка		
Параметры			ОК	Отмена

Рис. 2.8. Окно диалога «Сортировка»

В таблицах Word, содержащих числовые данные, можно производить несложные вычисления. Каждая ячейка таблицы имеет условное обозначение (адрес) в виде сочетания буквенного обозначения столбца и номера строки: A1, D18 и т.п. Буквы должны обязательно быть английскими (использование буквы кириллицы, даже совпадающей по начертанию с английской, является ошибкой). Расстановка букв и номеров производится отдельно по каждой строке или столбцу. При объединении нескольких ячеек объединенная ячейка наследует адрес первой (верхней/левой) ячейки из вошедших в ее состав, что приводит к исчезновению некоторых адресов (табл. 2.2).

Таблица 2.2

A1	B1	C1	D1
A2	B2	(	22
12	B3	C3	D3
AS	B4	C4	D4
A5	B5	C5	D5

Адресация ячеек в таблицах MS Word

Для вычисления в ячейку таблицы заносится расчетная формула командой «Макет» – «Данные» – «Формула». По этой команде открывается диалоговое окно вставки формулы (рис. 2.9).

0	Оормула				8	x
	Формула:					
	=SUM(ABOVE)					
	Формат <u>ч</u> исла:					
	0,00					-
	<u>В</u> ставить функцию:		Вставить	<u>з</u> акла	дку:	
		-				-
	ABS	Π,		_		
	AND		ОК		Отмен	a
L	COUNT		_	_		
	DEFINED	J.		-		-
HOS	FALSE					
та	INT	-				
					.t.	

Рис. 2.9. Окно диалога команды «Формула»

Формула начинается со знака «=», после которого следует математическое выражение. В выражении можно использовать:

1. Числа.

2. Знаки арифметических действий: + , – , \* (умножение), / (деление).

3. Адреса ячеек, содержащих численные данные – они играют роль *операндов* (слагаемых или множителей) в выражении.

4. Встроенные функции: SUM (сумма), PRODUCT (произведение), ROUND (округление), AVERAGE (среднее арифметическое значение) и др. Полный список встроенных функций можно открыть в окне ввода «Вставить функцию» диалогового окна «Формула» (рис. 2.9). Аргументами функции могут быть выражения и диапазоны. Диапазон – это прямоугольная группа ячеек, обозначаемая адресами верхней левой и нижней правой ячеек, разделенными двоеточием, например, A1:C5. Существуют стандартные обозначения диапазонов: ABOVE (все соседние *смежные числовые ячейки* этого же столбца, находящиеся над активной ячейкой, в которую вставляется формула), LEFT (все соседние смежные числовые ячейки этой же строки слева от активной), RIGHT (все соседние смежные числовые ячейки справа от активной).

После набора формулы следует нажать [OK]. В ячейке таблицы появляется результат вычисления. При этом содержимым ячейки по-прежнему остается формула. Если щелкнуть по такой ячейке правой кнопкой мыши, то в контекстном меню можно увидеть команду «Коды/значения полей». При ее выполнении вместо вычисленного значения в ячейке появляется текст формулы в выделенном серым цветом поле. Можно отредактировать формулу с помощью клавиатуры. При повторном выполнении той же команды текст формулы заменяется на вычисленное значение. Для переключения режима отображения выделенной формулы можно также использовать горячую клавиатурную комбинацию <Shift> + <F9>.

Следует иметь в виду:

а) при внесении изменений в формулу или исходные данные в каких-либо ячейках автоматический пересчет значений формул не производится. Для пересчета надо щелкнуть ячейку с формулой правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать команду «Обновить поле» либо выделить формулу и нажать на клавиатуре <F9>.

б) использование формул в таблицах, в которых имеются объединенные ячейки, занимающие два или более столбцов или строк, может привести к путанице в обозначениях ячеек и искажению результатов, особенно в случае применения стандартных обозначений диапазонов типа ABOVE и т.п.

В целом вычисления в таблицах Word являются довольно громоздкими и их следует использовать только в тех случаях, когда надо подсчитать простой результат в одной-двух ячейках. В основном сложные таблицы с расчетами в них лучше создавать средствами редактора электронных таблиц Excel и затем внедрять в текст в виде связанных объектов. Таблицу Excel можно создать непосредственно по ходу работы над документом Word командой «Вставка» – «Таблица» – «Таблица Excel».

#### Задания для самостоятельной работы

1. Изучить теоретический материал указаний к работе. Создать шаблон таблицы произвольного размера, после чего ознакомиться с содержимым вкладок «Работа с таблицами». Выделить и удалить шаблон таблицы.

2. Создать таблицу:

Цикл	Курс	Число	Оценки				Средний
дисциплин		студ.	отли	ично	xop	ошо	балл
Специальность 210200			абс.	%	абс.	%	
Общеобразо- вательные	1	243	52	27,3	121	49,8	4,1
дисциплины	2	108	26	24,1	32	29,6	4,2
Итого		351	78	22,2	153	43,6	4,15

Параметры набора таблицы:

a) шрифт Times New Roman, кегль 14. Ширину столбцов подобрать самостоятельно по содержимому;

б) границы, показанные в задании пунктиром, должны быть отключены (невидимы);

в) заливка отдельных ячеек – серым цветом согласно показанному в задании образцу;

г) строки в ячейках не должны иметь отступов или выступов. Вертикальное выравнивание строк – по центру ячеек, горизонтальное – по центру или левому краю, согласно образцу;

д) значения итоговых сумм в последней строке, процентов, а также средних баллов в последнем столбце должны вычисляться с помощью формул (формулы создать самостоятельно).

3. Создать и оформить таблицу согласно индивидуальному варианту задания (табл. 2.3–2.5). Добавить дополнительную строку снизу или столбец справа, в которых провести вычисления согласно индивидуальному варианту.

Выравнивание в ячейках: текстов по левому краю, чисел и текстов в заголовках столбцов – по центру. Толщина линий разметки – согласно шаблону задания соответствующего варианта.

Метеорологиче-	Будні	ие дни	Выходные дни		
ский параметр	чт	nm	сб	вС	
Давление, ночь	734	736	739	741	
Давление, день	732	734	737	739	
Температура (день), °С	6	5	5	4	
Температура, (ночь), °С	4	2	1	-2	

Варианты 1, 5, 7, 10, 12,15:

Таблица 2.3

Варианты форматирования и вычислени
-------------------------------------

№	Параметры заполнения	Добавить	Вычислить
1	Cambria, кегль 12. Заго- ловки наклонные полу- жирные, черным по зеле- ному	Строку «Средняя температура»	Среднюю темпера- туру (из значений в двух строках!)
5	Arial, кегль 12. Заголовки прямые полужирные, красным по желтому	Столбец «Максимум»	Максимальное зна- чение в строке чи- сел
7	Calibri, кегль 14. Заголов- ки прописными буквами, наклонные, синим по жел- тому	Строку «Среднее давление»	Среднее давление (из значений в двух строках!)
10	Times New Roman, кегль 12. Заголовки малыми пропис- ными буквами, полужир- ным, желтым по черному	Столбец «Минимум»	Минимальное зна- чение в строке чи- сел

# Окончание табл. 2.3

12	Arial, кегль 14. Заголовки наклонные, желтым по	Столбец «Среднее»	Среднее арифмети- ческое из чисел в
	серому		строке
	Courier New, кегль 10. За-	Столбец	Среднее арифмети-
15	головки наклонные полу-	«Среднее за	ческое числовых
15	жирные, черным по крас-	выходные»	значений в строках
	ному		за сб, вс

Варианты 2, 4, 6, 8, 11:

Nº	Ф.И.О.	ПРЕДМЕТЫ				
п/п	студента	MATEMAT.	ХИМИЯ	ФИЗИКА	ИН. ЯЗ.	
1.	Иванов И. И.	5	5	4	5	
2.	Петров А. К.	4	4	3	4	
3.	Сидоров С. Н.	5	3	4	5	
4.	Орлов А. В.	4	4	4	4	
5.	Акимова О. В.	5	4	4	4	

Таблица 2.4

Варианты форматирования и вычислений

№	Параметры заполнения	Добавить	Вычислить
2	Arial, кегль 12. Заголов- ки прямые полужирные, красным по желтому	Столбец «Средний балл»	Средний балл каждого студента
4	Calibri, кегль 14. Заго- ловки наклонные, синим по желтому	Строку «Средний балл»	Средний балл по каждому предмету
6	Times New Roman, кегль 12. Заголовки полужир- ные, желтым по черному	Столбец «Максим.»	Максимальную оценку каждого студента
8	Arial, кегль 14. Заголов- ки наклонные, желтым по серому	Столбец «Миним.»	Минимальную оценку каждого студента

Окончание табл. 2.4

11	Courier New, кегль 10.		Минимальную
	Заголовки наклонные	Строку	оценку по каждому
	полужирные, черным по	«Миним.»	предмету
	красному		

Варианты 3, 9, 13, 14:

	Парам	етры товара	Параметры партии	
Товар	ед. изме- рения	цена за ед. измерения, руб.	объем партии, ед.	стоимость партии, руб.
Свинина	КГ	275	100	
Говядина	КГ	290	800	
Телятина	Кг	330	70	
Молоко «Просто- квашино» 2,5 %	пакет 1 л	46	180	
Молоко «Луговое» 1,5 %	пакет 1 л	41	120	
Молоко «Веселый молочник»3,2 %	пакет 1 л	48	100	

Вычислить стоимость каждой партии товара. Добавить 2 строки снизу. В первой в ячейке столбца «Стоимость партии» вычислить общую стоимость всех товаров, второе вычисление провести в какой-то другой ячейке строки согласно пункту «а» индивидуального варианта. Во второй строке в ячейке столбца «Стоимость партии» провести вычисление согласно пункту «б». Привести в таблице пояснения результатов вычислений.

# Таблица 2.5

№	Параметры заполнения	Вычисление «а»	Вычисление «б»
	Courier New, кегль 12.	Общий объем	Стоимость самой
3	Заголовки прямые, крас-	поставок мясо-	дорогой партии
	ным по зеленому	продуктов	товара
	Calibri, кегль 14. Заго-	Средняя стои-	Общую стоимость
9	ловки наклонные, ко-	мость одного	поставленных мя-
	ричневым по желтому	пакета молока	сопродуктов
	Arial, кегль 12. Заголов-	Средняя цена	Стоимость самой
13	ки полужирные, белым	1 кг мяса	дешевой партии
	по черному		товара
	Cambria, кегль 12. Заго-	Объем наиболь-	Средняя стои-
14	ловки наклонные, крас-	шей партии по-	мость партии мо-
	ным по серому	ставок молока	лока

# Варианты форматирования и вычислений

# Лабораторная работа № 3 Вставка символов и создание формул

*Цель работы:* знакомство с приемами набора математических символов и формул в Word 2007.

При создании научно-технических текстов возникает необходимость вставить в текст отдельные символы, отсутствующие на клавиатуре, а также математические формулы разной структуры и сложности.

Вставка символов производится командой «Вставка» – [Символ.]. Команда открывает окно диалога, в верхней части которого для ускорения поиска отображены символы, которые недавно уже вставлялись в текст какого-то документа. В нижней части находится клавиша [Другие символы], щелчок по которой открывает окно диалога «Символ» (рис. 2.10).



Рис. 2.10. Окно вставки символов

В центральной части окна находится перечень доступных символов. Для вставки математических символов и греческих букв надо выбрать в окне ввода «Шрифт» шрифт Cambria Math или Symbol. Затем в центральном окне выбирается и помечается мышью нужный символ. После этого надо щелкнуть клавишу [Вставить]. Окно вставки остается открытым, что позволяет вставлять другие символы по ходу набора текста. Для закрытия окна надо щелкнуть клавишу [Закрыть] или кнопку закрытия в верхнем правом углу.

Для создания математических формул Word 2007 предлагает два механизма.

1. Использование редактора формул Microsoft Equation. Это отдельная программа (надстройка над MS Office), создающая формулу, как рисунок, вставляемый в текст в виде отдельного объекта. Запускается редактор командой «Вставка» – «Текст» – [Объект] – «Microsoft Equation 3.0». По команде открывается обрамленное пунктиром поле для создания формулы и панель инструментов (рис. 2.11).

Панель инструментов содержит две строки кнопокзаголовков: для наборов математических знаков (первая строка) и выбора шаблонов структурных элементов формул (вторая строка). Открытие набора и выбор нужного элемента производятся щелчком мыши.

Формула									
≤≠≈	ab 👾	ı i i i	±∙⊗	$\rightarrow \Leftrightarrow \downarrow$	∴∀з	€∩⊂	3 ∞ 6	$\lambda\omega\theta$	ΛΩΘ
(0) [0]	1/1	x 0	<u>Σ0</u> <u>Σ</u> 0	∫o ∳o		-=> e	ΰŲ	600 III	

Рис. 2.11. Панель инструментов редактора формул Microsoft Equation 3.0

Выбор шаблона структурного элемента (интеграл, дробь, скобки и т.п.) производится перед началом набора соответствующей части формулы. Перемещение из одной позиции ввода в шаблоне в другую (из числителя в знаменатель и т.п.) и выход из шаблона в основную строку набора формулы производится мышью или нажатием клавиши «Tab». Пробелы в основном вставляются автоматически самим редактором формул, клавиша пробела на клавиатуре не действует. Если необходимо вставить дополнительные пробелы, следует использовать список пробелов разного размера, открываемый второй кнопкой верхней строки панели инструментов редактора.

Вид получаемой формулы регулируется разделами меню редактора формул «Стиль» и «Размер» (в каждом разделе для этого имеется команда «Определить»). Определение стиля включает в себя выбор гарнитуры и назначение прямого/курсивного и полужирного/обычного шрифта раздельно для различных элементов формул (переменных, чисел, греческих букв и др.). Размер (кегль) также задается раздельно для различных элементов формул (в соответствующем диалоговом окне имеется пример формулы, на котором выделяются те элементы, для которых устанавливается размер).

Если необходимо изменить редакцию формулы, уже находящейся в тексте, достаточно дважды щелкнуть ее мышью. При этом вновь запускается редактор формул и можно вносить изменения в текст или оформление формулы. Надо иметь в виду, что редактор запоминает последнюю (по времени создания) версию форматирования формул и автоматически переносит ее на любую формулу, которую вы попытаетесь редактировать задним числом, что может исказить желаемый вариант оформления. Приходится устанавливать его заново.

Положение формулы в тексте устанавливается командой «Формат объекта» из контекстного меню, вызываемого правым щелчком по формуле. На вкладке «Положение» можно выбрать разные варианты размещения формулы, например, фиксированное положение на странице с определенным способом обтекания формулы текстом. При этом формула становится отдельным объектом, независимым от окружающего текста. Более удобным является вариант положения «В тексте». В этом случае формула становится частью текста, ее можно поместить внутри строки или оформить как отдельный абзац, для которого задать нужное форматирование.

2. Использование встроенного редактора формул Word 2007. Он создает формулу, как особым образом форматированный фрагмент текста. Редактор запускается командой «Вставка» – «Символы» – [Формула]. При этом в месте расположения курсора возникает поле для ввода формулы, а на ленте появляется контекстная вкладка «Конструктор», содержащая разделы «Символы» и «Структуры» (рис. 2.12). Разделы служат для выбора математических символов, отсутствующих на клавиатуре, и структурных шаблонов формул. Символы и шаблоны сгруппированы в тематические списки.

По структуре формула делится на отдельные «слагаемые» – фрагменты, записанные в строку и разделенные знаками сложения, вычитания, равенства или неравенства. Отдельные слагаемые и разделяющие их знаки можно набирать по порядку.



Рис. 2.12. Вкладка «Конструктор» для создания формул

Если какое-то слагаемое имеет сложную структуру, то надо сначала создать эту структуру. Например, при создании формулы

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

надо набрать « $\sigma =$ » (греческая буква « $\sigma$ » вставляется с помощью набора греческих букв раздела «Символы» вкладки «Конструктор»), а затем создать структуру правой части формулы, собирая ее из шаблонов раздела «Структуры» в следующем порядке:

а) найти и выбрать щелчком шаблон корня  $\sqrt{}$ ;

б) войти с помощью мыши в окошко подкоренного выражения и выбрать на ленте шаблон дроби —;

в) вставить в числитель шаблон суммы: ∑ ;

г) вставить в окошко слагаемого под знаком суммы шаблон верхнего индекса для создания степенного выражения;

д) в окошко основания степени вставить шаблон круглых скобок ( );

е) в скобках вставить шаблон нижнего индекса, затем набрать знак минуса и вставить шаблон надчеркивания из группы диакритических знаков.

Результат имеет вид:

$$\sigma = \left| \sqrt{\frac{\Sigma(\Box \Box - \Box)^{\Box}}{\Box}} \right|$$

Только после этого следует по очереди заполнить пустые окошки нужными символами (для перемещения по окошкам используется мышь или клавиши со стрелками). Для завершения создания формулы надо выйти из редактора, щелкнув мышью за пределами поля формулы.

Форматирование формул производится автоматически и не регулируется пользователем, за исключением размера символов. Для изменения размера надо щелкнуть формулу для активизации редактора и задать кегль основных символов обычным образом («Главная» – «Шрифт»). Все элементы формулы подстроятся под этот размер.

Вид формулы зависит от того, занимает она отдельную строку («обособлена») или встроена в строку, где кроме нее есть еще другие символы текста:

$$\int_{0}^{\pi} \sin x \, dx \qquad - \text{обособленная}$$

ИЛИ

$$\int_0^{\pi} \sin x \, dx \qquad - \text{встроенная.}$$

#### Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал указаний к работе.

2. Набрать две формулы из числа показанных в табл. 2.6. Первую формулу набрать (и отформатировать) с помощью редактора Microsoft Equation 3.0, вторую – с помощью встроенно-

го редактора Word 2007. Формулы для набора и параметры форматирования выбрать согласно индивидуальному варианту (табл. 2.7).

Таблица 2.6



#### Примеры формул для самостоятельной работы

# Продолжение табл. 2.6

7	$i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m_0}\Delta\psi + V(x)\psi$
8	$d\omega_{\varepsilon} = \frac{2}{\sqrt{\pi T^3}} e^{-\frac{\varepsilon}{T}} \sqrt{\varepsilon} d\varepsilon$
9	$\Omega = -\frac{TV}{\pi^2 c^3 \hbar^3} \int_0^\infty \varepsilon^2 \ln\left(1 + e^{\frac{\mu - \varepsilon}{T}}\right) d\varepsilon$
10	$\nabla \times \vec{V} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ V_x & V_y & V_z \end{vmatrix}$
11	$\overline{V} = u_{\infty} - iv_{\infty} \frac{z}{\sqrt{z^2 - c^2}} + \frac{\Gamma}{2\pi i} \cdot \frac{1 + \frac{z}{\sqrt{z^2 - c^2}}}{z + \sqrt{z^2 - c^2}}$
12	$\frac{d}{dx}\left[\frac{4QD^2}{\pi R^3 J^3} \cdot p^2 \cdot \int_0^1 \Theta(\eta_c) d\left(\frac{\eta_c^2}{2}\right)\right] = 1$
13	$\frac{\partial Q}{\partial b_j} = \sum_{n=1}^{N} 2 \left[ u_n - \sum_{k=0}^{K} b_k \left( nh \right)^k \right] \left[ - \left( nh \right)^j \right]$

#### Окончание табл. 2.6

14	$t_a = \frac{a}{\sqrt{\frac{D_{ocm} \sum x_i^2}{N \sum x_i^2 - \left(\sum x_i\right)^2}}}$
15	$d\omega_{\varepsilon} = \frac{2}{\sqrt{\pi T^3}} e^{-\frac{\varepsilon}{T}} \sqrt{\varepsilon} d\varepsilon$

Таблица 2.7

#### Варианты заданий для набора формул (общее замечание – при наборе в MS Equation для греческих букв используется шрифт Symbol, в Word 2007 – Cambria Math)

N⁰	№ формул	Параметры форматирования в Microsoft Equation
1	1, 7	Шрифт Arial, наклонный для переменных, прямой для греческих букв; кегль основных символов – 14, индексов – 10
2	2, 8	Шрифт Times New Roman, наклонный для чисел и переменных; кегль основных символов 12, крупных – 24, индексов – 10
3	3, 9	Как в варианте 2, но для греческих букв – прямой полужирный шрифт
4	4, 10	Шрифт Courier New, наклонный для переменных, прямой для чисел и греческих букв; кегль основных символов 14, крупных – 20, индексов – 10
5	5, 11	Как в варианте 2, но для всех символов – прямой шрифт
6	6, 12	Шрифт Courier New, наклонный для переменных, прямой полужирный для чисел и греческих букв; кегль основных символов 16, крупных – 28, индексов – 12

# Окончание табл. 2.7

7	7, 13	Шрифт Arial, наклонный для переменных и чисел, прямой полужирный для греческих букв; кегль основных символов 12, индексов – 8
8	8, 14	Как в варианте 7, но для всех символов шрифт пря- мой
9	9, 15	Шрифт Courier New, прямой полужирный для пере- менных, чисел и греческих букв; кегль основных символов 14, крупных – 28, индексов – 8
10	10, 1	Шрифт Arial, прямой для всех символов, кегль 16
11	11, 2	Шрифт Times New Roman, наклонный для чисел, прямой для переменных, прямой полужирный для греческих букв; кегль основных символов 14, индексов – 12
12	12, 3	Шрифт Times New Roman, прямой для всех симво- лов, кегль 14
13	13, 4	Шрифт Courier New, наклонный полужирный для чисел, прямой – для переменных, кегль основных символов 16, индексов – 14
14	14, 5	Как в варианте 13, но шрифт прямой для всех симво- лов
15	15, 6	Шрифт Times New Roman, прямой для всех симво- лов, кегль основных символов 16, индексов – 14

# Лабораторная работа № 4 Табуляция, списки, колонки

*Цель работы*: знакомство с дополнительными возможностями создания текстовых документов в MS Word 2007.

1. Табуляция. Табуляцией называется сдвиг курсора при нажатии клавиши «Tab» на фиксированное число позиций или в фиксированную точку строки. Для установки параметров табуляции надо щелкнуть клавишу [Табуляция] в окне диалога «Главная» – «Абзац». После этого появляется одноименное окно диалога (рис. 2.13).

С помощью окна ввода «Позиции табуляции» можно установить на линейке маркеры табуляции разных типов; выбор производится перестановкой переключателя «Выравнивание»:

На рис. 2.14 показаны маркеры табуляции с выравниванием по левому краю в позиции 2 см, по правому – в позиции 10,5 см, по центру – в позиции 5,25 см. В позиции 8,25 см установлен маркер выравнивания по разделителю (он похож на маркер выравнивания по центру, но имеет дополнительное изображение точки справа).

Теперь при нажатии клавиши <Tab> на клавиатуре курсор перемещается в позицию следующего маркера табуляции. Если затем вести набор текста, он будет выравниваться выбранным способом относительно позиции маркера.

Табуляция		? ×
Позиции табуляции:		По умол <u>ч</u> анию:
2 см		1,25 см 🚖
<mark>2 см</mark> 5,5 см 10,5 см		будут удалены:
Выравнивание по <u>л</u> евому краю по раздели <u>т</u> елю	© по центру ⊚ с черто <u>й</u>	🔘 по правому краю
<ul> <li> <u>1</u> (нет) <u>4</u> </li> </ul>	◎ 2	⊚ <u>3</u>
<u>Σ</u> c	тановить Удал	пить Удалит <u>ь</u> все ОК Отмена

Рис. 2.13. Диалоговое окно «Табуляция»

Выравнивание по разделителю применяется при наборе столбцов дробных чисел, в том числе денежных сумм. При этом десятичный разделитель (точка или запятая) будет помещаться в позиции маркера независимо от длины целой и дробной частей числа.

Рис. 2.14. Горизонтальная линейка с маркерами табуляции

С помощью диалогового окна «Табуляция» можно изменять положение маркеров, тип выравнивания, удалять или добавлять новые маркеры. Окно ввода «По умолчанию» служит для установки величины сдвига курсора клавишей <Tab> в случае отсутствия на линейке маркеров табуляции.

Установить на линейке маркеры можно щелчками непосредственно по ней. При этом предварительно выбирается тип маркера последовательными щелчками по квадратному окошку слева от линейки, содержащему изображение маркера. Маркеры можно перетаскивать мышью. Изменить тип маркера можно только с помощью диалогового окна «Табуляция», которое быстро вызывается на экран двумя щелчками левой кнопкой по любому из имеющихся маркеров. Для удаления достаточно перетащить маркер мышью за границу линейки.

2. Списки. В технических текстах часто встречаются разнообразные списки, в которых по пунктам перечисляются те или иные элементы – предметы, термины, производственные операции и др. Текстовый редактор Word 2007 предоставляет средства автоматического создания списков.

Различаются три вида списков:

• «нумерованные» списки; в нумерованных списках элементы перечисляются по номерам: 1, 2, 3, ... или другим упорядоченным способом (например, помечаются буквами в алфавитном порядке);

• маркированные списки, в которых каждый элемент помечается просто некоторым значком: данный список оформлен, как маркированный;

• многоуровневые списки.

Для работы со списками служат кнопки «Маркеры», «Нумерация» и «Многоуровневые списки» раздела ленты «Главная» – «Абзац», показанные на рис. 2.15.



Рис. 2.15. Кнопки для работы со списками

Каждая из кнопок снабжена сбоку значком списка, щелчок по которому открывает соответствующее диалоговое окно (рис. 2.16) для выбора варианта и настройки списка.

Можно преобразовать в список уже существующий фрагмент текста. Для этого надо выделить его и выбрать тип списка. При этом каждый из выделенных абзацев оформляется как отдельный пункт списка.

Для создания нумерованного списка по ходу набора надо, войдя в абзац, который станет первым элементом списка, щелкнуть кнопку «Нумерация». Абзац будет автоматически снабжен номером «1» и к нему будут применены параметры форматирования, установленные по умолчанию. Изменить эти параметры можно обычными приемами форматирования абзаца. Аналогичным образом создается маркированный список.



Рис. 2.16. Окна диалога для настройки списков: а) маркированного; б) нумерованного; в) многоуровневого

Для нумерованного списка можно в окне диалога (рис. 2.16б) выбрать разные варианты пометки его элементов, а также задать принудительно любое начальное значение номера для первого элемента. Для маркированного списка можно выбрать тот или иной символ для пометки элементов из числа предлагаемых в окне диалога (рис. 2.16а), или любой другой доступный символ – команда «Определить новый маркер...» открывает окно «Определение нового маркера», а клавиша [Символ] в этом окне – окно вставки символа (рис. 2.10), с помощью которого можно выбрать в качестве маркера любой символ (множество различных значков можно найти среди символов шрифтов Symbol и Wing-dings).

Положение строк в списке регулируется на линейке, помимо маркеров концов строк, символом табуляции с выравниванием по левому краю, который надо установить принудительно (иначе табуляция пойдет с шагом по умолчанию). Он отмечает положение начала текста первой строки сразу за порядковым номером или маркером списка. Верхний треугольный указатель границы красной строки в этом случае определяет положение номера/маркера. Нижний указатель, как обычно, определяет положение левых концов последующих строк абзаца (элемента списка). Это можно видеть на рис. 2.17.



Рис. 2.17. Оформление начал строк в списке

Для создания многоуровневого списка удобно сначала набрать его содержимое (каждый пункт должен быть отдельным абзацем!), например, так:

```
Группа ПМ-021:
Иванов;
Петров:
Группа PC-021:
Кузнецова;
Бойко.
```

Предполагаемый список содержит два уровня: 1) группа; 2) фамилия студента группы. Затем текст выделяют и щелкают кнопку [Многоуровневый список]. В окне диалога (рис. 2.16в) выбирается тип списка. Например, при выборе третьего варианта второй строки библиотеки списков первоначальный результат будет таким:

- 1.1.1. Группа ПМ-021:
- 1.1.2. Иванов;
- 1.1.3. Петров;
- 1.1.4. Группа РС-021:
- 1.1.5. Кузнецова;
- 1.1.6. Бойко.

Такая нумерация означает, что все отдельные абзацы отнесены к третьему уровню списка. Теперь надо выделить по очереди каждый абзац или группу последовательных абзацев, относящихся к определенному уровню списка, раскрыть окно диалога кнопки [Многоуровневый список] и выбрать команду «Изменить уровень списка». В списке уровней мышью выбирается нужный уровень для выделенных абзацев.

Для каждого уровня можно по отдельности установить или изменить формат номера или изменить начальное значение номера. Для этого строку нужного уровня выделяют и раскрывают окно диалога кнопки [Маркеры] или [Нумерация], в котором выбирают нужные параметры. Результат, например, может выглядеть так:

- ✓ Группа ПМ-021:
  - 1. Иванов:
  - 2. Петров;
- ✓ <u>Группа РС-021:</u>
   1. Кузнецова;

  - Бойко 2

Здесь пункты первого уровня оформлены как маркированный список с маркером – «галочкой», пункты второго – как нумерованные, для каждого из которых отдельно установлено начальное значение номера – 1. Подчеркивание элементов первого уровня и расположение границ строк задаются так же, как при форматировании обыкновенных абзацев и слов.

Колонки. 3. Набор текста в несколько колонок может использоваться для выделения длинных цитат, оформления списков объектов с несколькими отдельными характеристиками и др. Количество колонок устанавливается кнопкой «Разметка страницы» «Параметры страницы» -[Колонки], щелчок по которой открывает окно диалога, в котором можно просто указать число колонок равной ширины, или выбрать сложный вариант более «Другие колонки».

Количество колонок является атрибутом раздела, поэтому фрагмент, набираемый в несколько колонок, должен быть предварительно выделен разрывами раздела.

Если сначала набрать фрагмент текста обычным

образом, затем вставить по его концам разрывы раздела и для этого раздела установить, например, число колонок – 2, то фрагмент будет автоматически преобразован в две колонки равной длины. Если же сначала установить первый разрыв раздела и указать число колонок, то набор будет вестись в первой колонке, а для перехода в следующую необходимо использовать команду «Разметка страницы» – «Параметры страницы» – [Разрывы] – «Столбец». По окончании набора последней колонки вставляется второй разрыв раздела. Следует помнить, что следующий раздел по умолчанию унаследует настройку на набор в несколько колонок, поэтому для него надо будет заново установить колонок. число равное 1.

#### Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал указаний к работе.

2. Создать двухуровневый список на основе приведенного текста согласно индивидуальному варианту:

Варианты 1, 6, 11 (1-й уровень – части света, 2-й – страны):

Европа, Италия, Испания, Франция, Чехия, Азия, Индия, Китай, Ирак, Афганистан, Африка, Египет, Кения, Эфиопия, Ангола, Америка, Чили, Мексика, США, Канада, Аргентина

Варианты 2, 7, 12 (1-й уровень – страны-производители, 2-й – марки автомобилей):

Швеция, Сааб, Вольво, Великобритания, Ягуар, Лендровер, Мини, Роллс-Ройс, Германия, Ауди, БМВ, Мерседес, Опель, Порше, Фольксваген, Италия, Фиат, Феррари, Альфа Ромео, Япония, Мазда, Мицубиси, Ниссан, Субару, Тойота

Варианты 3, 8, 13 (1-й уровень – классы животного мира, 2-й – виды животных):

Млекопитающие, Слон, Тигр, Олень, Кит, Пресмыкающиеся, Варан, Кобра, Гадюка, Птицы, Воробей, Снегирь, Коршун, Беркут, Рыбы, Акула, Окунь, Таймень, Камбала

Варианты 4, 9, 14 (1-й уровень – классы видов спорта, 2-й – виды спорта):

Игры, Футбол, Хоккей, Волейбол, Единоборства, Бокс, Дзюдо, Карате, Самбо, Водные виды, Плавание, Прыжки в воду, Легкая атлетика, Бег, Прыжки в длину, Метание копья, Технические виды, Мотокросс, Автогонки

Варианты 5, 10, 15 (1-й уровень – типы географических объектов, 2-й – объекты):

Города, Москва, Кемерово, Пекин, Нью-Йорк, Реки, Енисей, Нил, Янцзы, Дунай, Озера, Байкал, Виктория, Онтарио, Иссык-Куль, Горы, Эверест, Белуха, Монблан, Килиманджаро, Хан-Тенгри

3. Оформить созданный список согласно индивидуальному варианту задания (табл. 2.8).

Таблица 2.8

N⁰	Первый уровень	Второй уровень
1	Нумерованный, нумерация римскими цифрами; шрифт Times New Roman полужирный подчеркнутый, кегль 14; отступ номера – нет, строки после но- мера – 1 см	Маркированный, маркер – звездочка; шрифт Calibri, кегль 12; отступ маркера – 1 см, строки после маркера – 2 см
2	Маркированный, маркер – квадратик; шрифт Cambria, на- клонный полужирный, кегль 14; отступ маркера – 1,5 см, строки после маркера – 2 см	Нумерованный, пометка – «i, ii, iii»; шрифт Arial наклонный подчеркнутый, кегль 12; отступ пометки – 0,5 см, строки после пометки – 1,2 см
3	Нумерованный, пометка строч- ными английскими буквами со скобкой; шрифт Courier New полужирный подчеркнутый двойной чертой, кегль 14; от- ступ пометки – 1 см, строки после пометки – 2,5 см	Маркированный, маркер – чер- ный кружок; шрифт Garamond наклонный, кегль 12; отступ маркера – 1,5 см, строки после маркера – 2,5 см
4	Маркированный, маркер – кружок; шрифт Arial, подчерк- нутый пунктиром, кегль 16; отступ маркера – 0,5 см, строки после маркера – 2 см	Нумерованный, пометка строч- ными английскими буквами с точкой; шрифт Cambria полу- жирный, кегль 14; отступ по- метки – 1 см, строки после по- метки – 2,5 см
5	Нумерованный, нумерация числами со скобкой; шрифт Calibri, полужирный, кегль 16; отступ номера – 1,5 см, строки после номера – 2,5 см	Маркированный, маркер – «�»; шрифт Times New Roman, под- черкнутый двойной линией, кегль 14; отступ маркера – 2 см, строки после маркера – 3 см
6	Маркированный, маркер – «птичка»; шрифт Garamond по- лужирный, все буквы заглав- ные, кегль 12; отступ маркера – 1 см, строки после маркера – 2	Нумерованный, нумерация числами с точкой; шрифт Arial, наклонный, кегль 14; отступ номера – 2 см, строки после номера – 2,75 см

# Варианты оформления списков (выравнивание всюду – по левому краю)

7	Нумерованный, пометка – «i, ii, iii»; шрифт Times New Roman, полужирный наклон- ный, кегль 14; отступ пометки – 0,5 см, строки после пометки – 1,5 см	Маркированный, маркер – «≽»; шрифт Garamond полужирный, все буквы заглавные, кегль 12; отступ маркера – 1 см, строки после маркера – 2 см
8	Маркированный, маркер – «⊕»; шрифт Cambria, малые пропис- ные буквы, кегль 14; отступ маркера – 0,5 см, строки после маркера – 1,5 см	Нумерованный, пометка – за- главными английскими буква- ми; шрифт Calibri, полужирный наклонный, кегль 14; отступ пометки – 1,5 см, строки после пометки – 2,5 см
9	Нумерованный, пометка строч- ными английскими буквами с точкой; шрифт Calibri полу- жирный, кегль 16; отступ по- метки – нет, строки после по- метки – 1,5 см	Маркированный, маркер – квадратик; шрифт Cambria, по- лужирный, кегль 12; отступ маркера – 1 см, строки после маркера – 2 см
10	Маркированный, маркер – « *»; шрифт Garamond, подчеркну- тый пунктиром, кегль 16; от- ступ маркера – 2 см, строки после маркера – 3 см	Нумерованный, нумерация рим- скими цифрами; шрифт Times New Roman полужирный, кегль 14; отступ номера – нет, строки после номера – 1 см
11	Нумерованный, пометка – «i, ii, iii»; шрифт Garamond на- клонный, кегль 16; отступ по- метки – 0,5 см, строки после пометки – 1,25 см	Маркированный, маркер – «птичка»; шрифт Cambria на- клонный, кегль 14; отступ мар- кера – 1 см, строки после мар- кера – 2 см
12	Маркированный, маркер – звездочка; шрифт Arial, кегль 16; отступ маркера – 2 см, строки после маркера – 3 см	Нумерованный, нумерация числами со скобкой; шрифт Calibri, полужирный, кегль 12; отступ номера – 1 см, строки после номера – 2 см
13	Нумерованный, пометка – за- главными английскими буква- ми; шрифт Cambria, полужир- ный, кегль 14; отступ пометки – 1,25 см, строки после пометки – 2 см	Маркированный, маркер – кружок; шрифт Times New Roman подчеркнутый пункти- ром, кегль 12; отступ маркера – 1,5 см, строки после маркера – 2 см

#### Окончание табл. 2.8

14	Маркированный, маркер – квадратик; шрифт Courier New, полужирный подчеркнутый, кегль 14; отступ маркера – 1 см, строки после маркера – 2 см	Нумерованный, пометка строч- ными английскими буквами со скобкой; шрифт Arial подчерк- нутый двойной чертой, кегль 12; отступ номера – 1 см, стро- ки после номера – 2,5 см
15	Нумерованный, пометка – «i, ii, iii»; шрифт Arial полужир- ный подчеркнутый, кегль 12; отступ пометки – 0,5 см, строки после пометки – 2 см	Маркированный, маркер – «⊕»; шрифт Courier New, кегль 14; отступ маркера – 1,5 см, строки после маркера – 2,25 см

4. Набрать в три колонки следующий текст:

Существительное	Прилагательное	Глагол
Стол	Деревянный	Ушел
Стул	Венский	Развалился
Парта	Школьная	Стоит
Сапог	Солдатский	Валяется
Пост	Великий	Начался
Пара	Последняя	Закончилась

Оформить список в первой колонке (кроме заголовка) как нумерованный список с такими же параметрами, как нумерованный список в предыдущем задании, но без отступа номера/пометки и с отступом строки после номера/пометки 1,5 см. Для остального текста использовать тот же шрифт, что и в этом списке, все абзацы в колонках – с выравниванием по левому краю, без отступа слева.

## Лабораторная работа № 5 Рисование в Word

*Цель работы:* знакомство с приемами создания и оформления иллюстраций в MS Word 2007.

В Word имеется встроенный графический редактор, позволяющий создавать простые рисунки – схемы установок, блок-схемы процессов, компьютерных программ и т.п. Он запускается командой «Вставка» – «Иллюстрации» – [Фигуры]. Щелчок по кнопке открывает палитру разнообразных фигур (рис. 2.18).

Если рисунок состоит из одной фигуры, ее можно вставить непосредственно в документ. Для сложных рисунков лучше создать полотно – область документа, в которой будет создаваться рисунок. Для этого служит команда «Новое полотно» в нижней части палитры фигур. Полотно представляет собой прямоугольную область, которая является отдельным воображаемым слоем документа и может встраиваться в текст, помещаться за ним (служа фоном) или перед ним (закрывая часть текста). Все элементы рисунка наносятся на полотно. Удаление полотна влечет за собой удаление всего рисунка целиком.



Рис. 2.18. Палитра выбора фигур

Для создания фигуры надо щелкнуть соответствующую кнопку, навести указатель мыши (он принимает вид крестика) на начальную точку фигуры и провести мышь с нажатой левой кнопкой в конечную точку. Активный элемент (с которым в данный момент идет работа) помечен по углам и серединам сторон окружающей его воображаемой рамки круглыми *маркерами размера*. Маркеры можно перетаскивать мышью, меняя размеры и пропорции элемента. Можно перетащить и сам элемент. Любой ранее вставленный элемент можно сделать активным, щелкнув его мышью.

После вставки или активизации графического элемента на ленте появляется контекстная вкладка «Средства рисования» – «Формат». С ее помощью можно выбрать варианты форматирования – тип, толщину и цвет линии контура фигуры, цвет и узор ее заливки и т.д. В разделе вкладки «Вставить фигуры» имеется встроенная палитра фигур.

Произвольные кривые создаются с помощью кнопки [Кривая] раздела «Линии» палитры фигур. Указатель мыши ставят в начало линии и щелчком помечают эту точку. Затем мышь переводят в следующую опорную точку и также помечают ее щелчком. Подобным образом надо пометить основные опорные точки линии (строго в порядке очереди!). Кривая линия автоматически рисуется как плавная огибающая этого набора точек. Для окончания линии последнюю опорную точку помечают двойным щелчком.

На рисунке можно размещать надписи. Для размещения надписи внутри фигуры надо в контекстном меню активной фигуры выбрать команду «Добавить текст». Внутри фигуры появляется курсор, после чего можно вводить с клавиатуры надпись. Можно создать надпись на полотне и отдельно – командой «Средства рисования» – «Формат» – «Вставить фигуры» – [Надпись]. Создается прямоугольная рамка, в которую можно ввести текст и дальше работать с ней, как с обычной фигурой.

Для создания отдельной надписи в документе надо щелкнуть на ленте кнопку «Вставка» – [Надпись]. После этого на экране создается прямоугольная рамка для вставки надписи, с которой можно работать, как с отдельной фигурой. Можно мышью перетащить надпись на полотно.

Текст надписи набирается, редактируется и форматируется как обычно. После ввода текста надо щелкнуть по контуру фигуры или надписи правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать пункт «Формат автофигуры» или «Формат надписи». Появляется одноименное диалоговое окно (рис. 2.19).

Сверху имеется список вкладок. Вкладка «Цвета и линии» позволяет установить параметры форматирования контура фигуры (рамки надписи). В разделе вкладки «Линии» – «Цвет» можно выбрать из списка «Нет цвета» и вовсе убрать рамку. Вкладка «Надпись» служит для установки положения надписи внутри фигуры относительно ее контура (т.н. «внутренних полей» – просветов между рамкой и текстом) и др. Вкладка «Положение» позволяет точно отрегулировать расположение фигуры на полотне.



Рис. 2.19. Окно диалога «Формат автофигуры»

Таким образом, рисунок собирается из готовых фрагментов, как из «кирпичей». Отдельные элементы при сборке можно передвигать мышью по полотну.

Для точного соединения элементов (на различных схемах и др.) используются специальные соединительные линии. Для создания линии надо выбрать на контекстной вкладке ленты
«Средства рисования» – «Формат»: «Вставить фигуры» – [Линия] (или [Соединительная линия уступом]). Если после этого навести мышь на фигуру, на ее контуре всплывают точки, соответствующие маркерам размера. Линия, проведенная между точками на контурах двух фигур, привязывается к этим точкам. Если двигать фигуру мышью, линия «ползет» за ней, обеспечивая соединение фигур на рисунке. Командами контекстного меню линии можно менять ее вид с прямой на ломаную и обратно.

По окончании «сборки» следует отрегулировать мышью размеры полотна, чтобы избавиться от лишнего пустого пространства на нем. После этого правой кнопкой надо щелкнуть по границе полотна. В контекстном меню имеется команда «Форматировать полотно». Она открывает окно диалога «Формат полотна», содержание которого аналогично окну «Формат автофигуры». Окно служит для форматирования самого полотна–заливки, обрамления и др.

На вкладке «Положение» окна «Формат полотна» можно выбрать варианты размещения полотна в документе. Вариант «В тексте» делает полотно элементом текста, который может быть частью абзаца или отдельным абзацем (аналогично положению формулы, см. лабораторную работу № 3). При выборе каких-то других вариантов обтекания полотна текстом оно становится независимым объектом, для которого средствами окна диалога «Дополнительная разметка», открываемого щелчком по клавише [Дополнительно...] на этой вкладке, можно установить точное размещение на странице и способ обтекания текстом.

## Задание для самостоятельной работы

Нарисовать фрагмент блок-схемы компьютерной программы согласно индивидуальному варианту (табл. 2.9).

## Таблица 2.9



Варианты заданий для рисования





## Лабораторная работа № 6 Управление структурой документов

*Цель работы*: знакомство с приемами автоматизации создания текстовых документов со сложной структурой в MS Word 2007.

Текстовые документы научно-технического содержания могут иметь большой объем и сложную смысловую структуру. В Word 2007 имеется ряд приемов, облегчающих работу над такими документами.

## Стили и шаблоны

Стиль – это комплекс параметров форматирования. Его можно сохранить под каким-то именем и затем использовать для точного и быстрого единообразного форматирования элементов текста, если такое форматирование повторяется в документе неоднократно. Если какой-то элемент нужно отформатировать особым способом и такое форматирование больше нигде не потребуется, то стиль создавать нецелесообразно.

Если в ранее созданном стиле поменять какие-то параметры, то все фрагменты текста, которым назначен этот стиль, автоматически переформатируются.

Стиль можно создать для символа (т.е. шрифта), абзаца, списка и таблицы.

Создание стиля производится одним из двух способов: по образцу или методом наследования.

Для создания стиля *по образцу* сначала выделяют абзац или символ и устанавливают для него все необходимые параметры форматирования, затем правой кнопкой мыши вызывают контекстное меню и выбирают команду «Стили» – «Сохранить выделенный фрагмент, как новый экспресс-стиль». В окне диалога задают имя нового стиля.

При создании стиля методом *наследования* надо открыть окно диалога «Главная» – «Стили». Окно содержит список имеющихся стилей, а в нижней части – кнопки [Создать стиль], [Инспектор стилей], [Управление стилями]. Надо щелкнуть кнопку [Создать стиль], после чего появляется окно диалога «Создание стиля» (рис. 2.20).

2.	Текстовый	редактор	Word
----	-----------	----------	------

Создание стиля	? ×
Свойства	
<u>И</u> мя:	Стиль1
<u>С</u> тиль:	Абзаца
Основан на стиле:	¶ УМУ Рисунок
Стиль следующего абзаца:	¶ Стиль1
Форматирование	
Times New Roman 💌 11	▼ Ж К Ц Авто ▼
	焙 焙 / 崔 崔
Предыдущий абзац Предыд Предыдущий абзац Предыд Предыдущий абзац	уший абзац Предыдущий абзац Предыдущий абзац Предыдущий абзац уший абзац Предыдуший абзац Предыдуший абзац Предыдуший абзац
<u>ш</u> рифт	бразец текста Образец текста Образец текста Образец текста Образец
Дозац	зец текста Образец текста Образец текста Образец текста Образец
_аоуляция	й абзац Следующий абзац Следующий абзац Следующий абзац Следующий
Язык	нопний абган Статлюнний абган Статлюнний абган Статлюнний абган
Рамка	
 Нумерация	
Сочетание клавиш	ей 🔲 Обновлять автоматически
Анимация	ювых документах, использующих этот шаблон
Формат •	ОК Отмена

Рис. 2.20. Окно диалога «Создание стиля»

В окне ввода «Основан на стиле» указано имя стиля абзаца, в котором находился курсор в момент открытия окна – новый стиль наследует параметры его форматирования. Чтобы изменить какие-то параметры, в окне диалога щелкают клавишу «Формат» (рис. 2.20) и устанавливают по очереди нужные параметры форматирования абзаца, шрифта и др. В окне ввода «Стиль» указывают, для какого элемента текста создается стиль – символа, абзаца и т.д. Затем в окне ввода «Имя» задают имя стиля и щелкают [OK].

Стиль символов может содержать только параметры шрифта, стиль абзаца – параметры абзаца и шрифта, стиль списка – параметры списка, абзаца и шрифта.

Шаблон – это файл с расширением .dotx, который содержит набор стилей, требуемых для работы над документами определенного типа, а иногда и типовые части документа. Существуют стандартные и пользовательские шаблоны. По умолчанию работа в Word 2007 ведется в стандартном шаблоне normal.dotx.

Если создать собственный («пользовательский») шаблон, а затем создавать документ на его основе, то все стили, включенные в выбранный шаблон, будут доступны для использования.

Проще всего создать шаблон на основе уже готового документа. Для этого создают документ, содержащий фрагменты, для которых созданы нужные пользовательские стили (можно сохранить этот документ, если необходимо).

После этого в документе оставляют, если надо, типовые фрагменты, которые будут входить в другие документы такого же шаблона. Если таких фрагментов нет, можно вообще стереть весь текст – созданные стили все равно будут связаны с пустым документом. Затем щелкают кнопку [Office] и в ниспадающем меню выбирают команду «Сохранить как». В диалоговом окне выбирают тип файла «Шаблон Word», задают имя шаблона и папку для его сохранения.

Теперь для создания нового документа в рамках пользовательского шаблона достаточно в программе Total Commander (или в любом другом менеджере файлов) дважды щелкнуть строку с именем шаблона. Можно будет сразу пользоваться стилями, входящими в шаблон, и не создавать их заново.

## Номера страниц и колонтитулы

Номер страницы представляет собой пример *колонтитула* – особого текста, размещаемого на полях бумажного листа. Кроме номеров страниц, в колонтитулах можно помещать названия глав, дату создания документа и другую информацию. В данной работе верхний колонтитул содержит название главы.

Номер страницы вставляется командой «Вставка» – «Колонтитулы» – [Номер страницы]. Открывается ниспадающее меню, в котором надо выбрать местоположение номера – вверху, внизу страницы и т.д., после чего открывается окно выбора положения номера внутри колонтитула (рис. 2.21).

i SmartArt Диаграмма Снимок острации	🕵 Гиперссылка ∕& Закладка ऒ॒ Перекрестная ссылка Ссылки	Верхний Н колонтитул т кол Коло	нижний онтитул *	Номер страниць	А Надпись Эки т	спресс-блоки
Простой Простой номер 1 м а 1 Г Простой номер 2 Простой номер 2				Вн           На           Тек           Тек           Фо           Алана	изу страницы долях страницы ущее положение р <u>ы</u> ат номеров стр	раниц аниц
Простой номер Вертикальный контур 1	фрагмент как номер странц	цицы (внизу страниц	Ты)			

Рис. 2.21. Вставка номера страницы

Нумеровать страницы можно по-разному – арабскими или римскими цифрами, буквами английского алфавита и др. Выбор формата производится в окне диалога команды «Формат номеров страниц» ниспадающего меню (рис. 2.21).

Нумерация страниц может быть разной для разных разделов документа. Для того чтобы в каком-то разделе нумерация страниц отличалась от предыдущего раздела, надо активизировать этот раздел, войти в окно диалога «Формат номеров страниц» и установить переключатель на позицию «Начать с...», задав в соответствующем окне ввода значение номера начальной страницы раздела. Формат номера тоже можно установить для каждого раздела по отдельности.

Чтобы разместить в колонтитуле какой-то текст, надо выполнить команду «Вставка» – «Колонтитулы» – [Верхний (Нижний) колонтитул] или просто дважды щелкнуть верхнее или нижнее поле страницы. Активизируется область выбранного колонтитула, а на ленте возникает контекстная вкладка «Работа с колонтитулами» – «Конструктор».

Ввод с клавиатуры и форматирование текста в колонтитуле не отличаются от обычного набора и форматирования. Если колонтитул должен содержать несколько элементов (например, номер страницы и какой-то текст), лучше создать их как отдельные надписи («Вставка» – «Текст» – [Надпись]), после чего оформить и разместить в нужном месте колонтитула описанными ранее средствами.

Можно автоматически ввести в колонтитул служебную информацию, воспользовавшись командами раздела «Вставка» ([Дата и время] и [Экспресс-блоки] – «Поле») вкладки «Работа с колонтитулами».

По умолчанию содержание колонтитула одинаково для всех разделов документа. Чтобы создать в разделе колонтитул, отличающийся от колонтитула *предыдущего* раздела, надо отключить на вкладке «Работа с колонтитулами» – «Переходы» настройку «Как в предыдущем разделе».

## Оглавления

Если документ содержит много страниц и имеет сложную структуру – разбит на главы, главы – на параграфы и т.п. – то он должен быть снабжен оглавлением. Word позволяет автоматизировать создание оглавления.

Так называемое автособираемое оглавление позволяет:

а) быстро перемещаться к нужному месту в тексте;

б) автоматически изменять номера страниц или названия глав/параграфов в оглавлении после внесения изменений в текст;

в) избегать несовпадения названий глав/параграфов в тексте и в оглавлении.

Для создания оглавления прежде всего нужно создать отдельные стили для заголовков глав и параграфов или назначить для них подходящие встроенные стили. Также надо выполнить вставку номеров страниц.

Затем курсор устанавливают в то место документа, в котором должно будет находиться оглавление (в начало или конец документа), и выполняют команду «Ссылки» – «Оглавление». Появляется окно диалога, в котором предлагаются типовые варианты быстрого создания оглавления на основе встроенных стилей «Заголовок 1» – «Заголовок 3», или путем заполнения вручную. В нижней части окна имеется команда «Оглавление», открывающая одноименное окно диалога (рис. 2.22).

В разделе окна «Образец печатного документа» можно увидеть, как будет выглядеть оглавление, и изменить некоторые параметры его оформления.

Оглавление	ि <mark>×</mark>
Указатель Ославление Список иллюстрац	ий Таблица ссылок
Образец печатного документа	Образец ве <u>б</u> -документа
ЗАГОЛОВОК 1 1	ЗАГОЛОВОК 1
ЗАГОЛОВОК 2 3	<u>Заголовок 2</u>
Заголовок 3 5	<u>Заголовок 3</u>
-	-
Показать нодера страниц	Гиперссылки вместо номеров страниц
Инера страниц по правому краю	
Заполнитель:	
Общие	
форматы: Из шаблона 💌	
Уродни: 3 🚖	
	Параметры
	ОК Отмена

Рис. 2.22. Диалоговое окно «Оглавление»

По умолчанию предлагается создать трехуровневое оглавление с использованием встроенных стилей «Заголовок 1» – «Заголовок 3». Чтобы отойти от этого варианта, надо щелкнуть кнопку «Параметры…». Открывается диалоговое окно «Параметры оглавления» (рис. 2.23).



Рис. 2.23. Установка параметров оглавления

Видно, что принятые по умолчанию стили заголовков распределены по уровням оглавления. Уровни печатаются в документе со ступенчатыми отступами, как показано в окне «Оглавление». Следует удалить значения номеров уровней из окон ввода. При этом автоматически удаляются флажки, отмечающие соответствующий стиль, а в окне «Оглавление» изменяется показатель количества уровней.

Затем, используя панель прокрутки, которая находится справа от списка уровней, следует просмотреть список доступных стилей и отыскать стили, соответствующие заголовкам документа. Найдя нужный стиль, следует щелчком установить курсор в окно ввода, соответствующее стилю, и с клавиатуры ввести номер уровня, на котором должны располагаться в оглавлении заголовки соответствующих частей документа. Например, можно поместить на первый уровень заголовки глав, на второй – заголовки параграфов. Щелкнув [OK], возвращаемся в окно «Оглавление».

Если в этом окне щелкнуть [OK], то созданное оглавление будет вставлено в то место документа, в котором был установлен курсор.

Если по ходу работы над текстом в нем появятся новые заголовки, а прежние окажутся на других страницах, то оглавление следует обновить. Для этого по нему щелкают правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбирают команду «Обновить поле». В диалоговом окне «Обновление оглавления» можно выбрать варианты: обновить только номера страниц или обновить оглавление целиком. Обновление номеров применяют, если в заголовки частей документа или в последовательность их размещения не вносились изменения. Если изменения затронули последовательность или тексты заголовков, оглавление обновляют целиком.

Если оформление оглавления не устраивает автора документа, то элементы оглавления можно форматировать обычным образом, меняя параметры абзацев и шрифта. Надо иметь в виду, что при полном обновлении оглавления авторское форматирование пропадает. Поэтому окончательное форматирование оглавления проводят в конце работы над документом.

При обновлении только номеров страниц авторское форматирование не пропадает.

## Задания для самостоятельной работы

1. Выделить титульный лист документа, содержащего лабораторные работы, а также работу № 3 в отдельные разделы.

2. Между титульным листом и лабораторной работой № 1 вставить пустую страницу.

3. Вставить в документ номера страниц, разместив их согласно индивидуальному варианту задания (табл. 2.10). На титульном листе номер не ставить, следующая страница (пустая) должна иметь номер 1 и т.д.

4. Оформить заголовок лабораторной работы № 1: выравнивание по центру без отступов справа и слева, прочие параметры – согласно индивидуальному варианту (табл. 2.11). На основе заголовка создать стиль «Заголовок лабораторной». Назначить этот стиль заголовкам всех лабораторных работ.

5. На странице 1 создать автособираемое оглавление с одним уровнем, соответствующим стилю «Заголовок лабораторной». Выбрать вариант формата оглавления согласно индивидуальному варианту (табл. 2.11).

6. Держа нажатой клавишу <Ctrl>, щелкнуть мышью любой пункт оглавления и убедиться, что курсор автоматически перемещается на соответствующий заголовок в тексте. Изменить текст какого-нибудь заголовка на «Работа № …». Произвести обновление оглавления (обновить целиком) и убедиться, что внесенное изменение отразилось на содержании оглавления.

7. В верхнее поле раздела, содержащего работу № 3, вставить колонтитул, содержащий фамилию студента и номер учебной группы. В остальных частях документа верхние колонтитулы должны остаться пустыми.

8. В нижнем поле документа создать колонтитул, содержащий служебную информацию – текущую дату. Разместить текст верхнего или нижнего колонтитула так, чтобы он не перекрывал номер страницы.

9. Создать и сохранить в своей папке шаблон на основе созданного документа. Шаблон не должен содержать никакого текста кроме титульного листа. Образец имени файла шаблона: «Шаблон Иванова ПМ-00».

Таблица 2.10

N⁰	Размещение номера	N⁰	Размещение номера
1	Вверху по центру	9	Внизу справа
2	Вверху справа	14	На полях (крупный справа)
3	Внизу по центру	11	Вверху по центру
4	Внизу справа	12	Вверху справа
5	На полях (крупный справа)	13	Внизу по центру
6	Вверху по центру	14	На полях (крупный справа)
7	Вверху справа	15	Вверху по центру
8	Внизу по центру		

## Варианты размещения номеров страниц

## Таблица 2.11

## Варианты оформления заголовков и оглавления

N⁰	Стиль заголовка лабораторной	Формат оглавления
1	Шрифт Times New Roman полужирный, кегль 16; отступ после абзаца 12 пт	Классический
2	Шрифт Courier New, все прописные, подчеркнут пунктиром, кегль 12; отступ после абзаца 6 пт	Изысканный
3	Шрифт Arial наклонный подчеркнутый, кегль 14; отступ после абзаца 18 пт	Затейливый
4	Шрифт Cambria наклонный полужирный, кегль 16; отступ после абзаца 12 пт	Современный
5	Шрифт Calibri, малые прописные, подчеркнут двойной чертой, кегль 18; отступ после абзаца 16 пт	Формальный
6	Шрифт Garamond наклонный, кегль 16; отступ после абзаца 16 пт	Простой
7	Шрифт Times New Roman наклонный подчерк- нутый пунктиром, кегль 12; отступ после абзаца 18 пт	Классический
8	Шрифт Courier New, малые прописные, под- черкнут двойной чертой, кегль 16; отступ после абзаца 12 пт	Изысканный
9	Шрифт Arial полужирный подчеркнутый, кегль 16; отступ после абзаца 10 пт	Затейливый

## Окончание табл. 2.11

10	Шрифт Cambria полужирный, все прописные, кегль 12; отступ после абзаца 12 пт	Современный
11	Шрифт Calibri, наклонный, подчеркнут одной чертой, кегль 16; отступ после абзаца 18 пт	Формальный
12	Шрифт Garamond полужирный, малые пропис- ные, кегль 14; отступ после абзаца 10 пт	Простой
13	Шрифт Monotipe Corsiva полужирный, кегль 16; отступ после абзаца 14 пт	Классический
14	Шрифт Cambria наклонный, кегль 14; отступ после абзаца 10 пт	Изысканный
15	Шрифт Arial наклонный полужирный, кегль 16; отступ после абзаца 8 пт	Затейливый

# 3. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ ЕХСЕL

# 3.1. Структура файла Excel

Создаваемый в Ехсеl файл именуется книгой. Книга делится на листы, на каждом из которых размещена заготовка таблицы, состоящая из 16 384 столбцов и 1 048 576 строк. Столбцы помечены буквами: А ... Z, затем двухбуквенными комбинациями AA, AB, ..., ZZ и, наконец, трехбуквенными AAA, AAB, ..., XFD. Строки пронумерованы по порядку. Каждый лист книги имеет ярлык (заголовок).

Существует другой стиль адресации ячеек – R1C1, при котором столбцы также нумеруются. Для ручной работы он неудобен (в основном он используется при составлении программ автоматической обработки таблиц на языке программирования VBA – Visual Basic for Applications). Если такой стиль оказался случайно включен, возврат к традиционному стилю адресации производится через меню кнопки [Office] – [Параметры Excel] – «Формулы» – раздел «Работа с формулами» – снять флажок «Стиль ссылок R1C1».

Основные элементы окна Excel аналогичны другим программам MS Office 2007 (рис. 3.1).

Специфическими элементами интерфейса являются окно имен и строка формул, размещенные над заготовкой таблицы.

Под заготовком таблицы размещены ярлыки листов. По умолчанию их три. Для создания дополнительного листа достаточно щелкнуть правой кнопкой по любому ярлыку и в контекстном меню выбрать «Вставить» – «Общие» – «Лист». Среди старых ярлыков появится ярлык нового листа. Всего в книге может быть до 256 листов.

Перетасовать листы можно, перетаскивая их ярлыки мышью. Треугольные указатели слева от ярлыков листов служат для перемещения по длинному списку листов – соответственно на первый, предыдущий, следующий или на последний лист из имеющихся.

Любые строки таблицы могут быть временно скрыты, чтобы сократить ее размеры. Для этого строку надо выделить (см. далее § 3.6), затем щелкнуть ее правой кнопкой и в контекстном меню выбрать «Скрыть». Строка исчезает с листа, а в последовательности обозначений строк образуется разрыв. Для вывода скрытой строки надо выделить две строки по обе стороны этого разрыва, щелкнуть правой кнопкой и в контекстном меню выбрать «Отобразить». Аналогично можно скрывать и отображать столбцы.



Рис. 3.1. Окно приложения Excel 2007

Вместо номеров листам можно присвоить имена. Это делается командой «Переименовать» в контекстном меню, вызываемом щелчком правой кнопкой мыши по ярлыку нужного листа.

# 3.2. Атрибуты ячейки

Ячейка таблицы имеет следующие атрибуты:

1. Адрес – комбинация буквенного обозначения столбца и номера строки, например АЗ, FF51, AV256. Буквы в обозначениях столбцов должны быть обязательно английскими, буква кириллицы (т.е. русская), пусть даже одинакового начертания с английской, воспринимается компьютером, как ошибочная. Адрес активной (обрабатываемой в данный момент) ячейки можно увидеть в окне имен.

2. Имя – необязательный атрибут, применяемый для облегчения работы со сложными таблицами и упрощения вычислений. Имя активной ячейке можно дать, щелкнув мышью по окну имен. В окне появляется курсор редактирования; надо удалить адрес ячейки клавишами <Delete> или <Backspace> и набрать вместо него имя. После нажатия <Enter> на клавиатуре имя присваивается ячейке (при этом у нее сохраняется также и адрес). Изменение или удаление имени производится с помощью Диспетчера имен («Формулы» – «Определенные имена» – [Диспетчер имен]).

Аналогичным образом можно присвоить имя любому предварительно выделенному диапазону.

3. Содержание ячейки – то, что «помнит» о содержимом ячейки компьютер. Различают четыре вида содержания:

а) число;

## Внимание! В программах пакета MS Office дробная часть числа отделяется запятой, а не точкой, как в других компьютерных программах.

б) формулу – математическое выражение, начинающееся со знака равенства (слева от которого ничего нет!), записанное по определенным правилам и служащее для вычисления какогото числового, текстового или логического значения;

в) логическое значение: ИСТИНА или ЛОЖЬ;

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> При вводе числа через точку Excel прежде всего пытается распознать его как дату (день.месяц) текущего года, например, 23.5 распознается, как 23 мая. Если комбинация цифр не соответствует реальной дате (например, 43.75), она рассматривается как текст.

г) текст – все, что не является числом, формулой или логическим значением, в том числе неправильно (через десятичную точку вместо запятой) внесенное число<sup>6</sup>, формула без начинающего ее знака равенства или содержащая любой символ

перед этим знаком и др. Фактически текст – это просто набор типографских символов, отображаемый в таблице так, как он был введен с клавиатуры. Текстовое содержание может формироваться также при форматировании ячеек с выбором формата «Текстовый».

4. Значение ячейки – то, что компьютер показывает на экране и выводит на печать. Значения бывают трех видов:

a) число – если содержанием ячейки является число или формула для вычисления числа;

б) текст – если содержанием ячейки является текст или формула для его получения;

в) логическое значение – если содержанием ячейки является логическое значение или формула для его вычисления; например, формула: **= (5>3)** дает в качестве значения ячейки логическое значение ИСТИНА. Формулы для получения логических значений могут содержать сравнения текстовых фрагментов, например,

## = (А1 = "Жен").

В этой формуле сравниваются значение ячейки A1 и текст «Жен». Если в ячейке A1 содержится именно этот текст, вычисленным значением будет ИСТИНА, иначе – ЛОЖЬ.

Во время работы с таблицей содержание активной ячейки отображается в строке формул, а значение – непосредственно в ячейке. Возможно представление ячеек с текстами формул (т.е. содержанием) вместо вычисленных значений. Для этого надо выбрать команду «Формулы» – открыть список команд (подменю) раздела «Зависимости формул» – выбрать команду «Показать формулы». Отключение режима показа формул производится повторным выбором команды. Режим показа формул/значений устанавливается отдельно для каждого листа книги.

## 3.3. Форматирование ячеек

Выполняется с помощью окна диалога (рис. 3.2), вызываемого командой «Главная» – «Ячейки» – [Формат] – «Формат ячеек». Это же окно можно быстро вызвать на экран, щелкнув кнопку открытия окна диалога в разделе «Шрифт», «Выравнивание» или «Число» (окно открывается на соответствующей вкладке).

Нисло	Выравнивание	Шрифт	Граница	Заливка	Защита
исловы Общий Ислово Денежн Финансо Дата Время Процент Экспоне Текстов Дополни (все фор	е форматы: мый изый изый ициальный ый ительный маты)	Образец 123,46 Число десе Раздел Отрицател -1234,10 -1234,10 -1234,10	атичных эна итель [рупп тыные числа	аков: 2 1 разрядов а:	<u>∧</u> ()
нсловой	<ul> <li>формат является</li> <li>используются та</li> </ul>	наиболее кже форма	общим спос ты "Денежн	обом предс њий" и "Фина	тавления чисел. Для вывода денежных ансовый".

Рис. 3.2. Диалоговое окно форматирования ячеек

Форматирование позволяет установить параметры представления значений ячеек на экране и бумаге (при печати). При проведении расчетов наиболее важен формат представления числовых значений (вкладка «Число»). При выборе формата «Числовой» число в ячейке выводится в привычной форме с фиксированной запятой, с заданным количеством цифр после запятой, при этом более длинные дробные части округляются, а более короткие – дополняются нулями.

Выбор формата «Экспоненциальный» приводит к тому, что число представляется в форме с плавающей запятой, например, не 123,456, а 1,23456 · 10<sup>+02</sup>. В Ехсеl это записывается так же, как при программировании на языке Паскаль (с помощью английской буквы **E**): **1,23456E+02**.

При выборе формата «Процентный» Ехсеl воспринимает вводимое число как число процентов (сотых долей единицы), автоматически снабжая его знаком %. Однако, если установить процентный формат ячейки уже после ввода значения, число будет преобразовано в процентный формат, исходя из того, что каждая целая единица равна 100 %:

0,17	преобразуется в	17 %,
1,5	преобразуется в	150 %.

В экономических расчетах применяются денежный и финансовый форматы, в которых к числу автоматически дописывается обозначение денежной единицы (выбираемое при установке формата из предлагаемого списка). Попытка ввести обозначение валюты с клавиатуры во время ввода может превратить вводимое число в текст и исключить его из процесса вычислений.

В формате «Дата» целая часть числа воспринимается, как порядковый номер дня, считая от 1.01.1900 г., и может быть представлена разными способами (**12.01.1961**, **12 апреля 1961 г., апрель 1961** и т.д.). В формате «Время» *дробная* часть числа рассматривается как доля суток, считая от полуночи (например, 0,25 – это 6 часов утра, т.е. 6.00), и также может быть представлена по-разному.

Кроме этого, при форматировании ячеек устанавливаются параметры шрифта, которым заполняется ячейка (вкладка «Шрифт»), цвет фона ячейки (вкладка «Заливка»), параметры разлиновки таблицы (вкладка «Граница»). Параметры разлиновки устанавливаются аналогично разлиновке таблиц в текстовом редакторе Word (см. § 2.6).

На вкладке «Выравнивание» можно установить тип выравнивания содержимого ячейки относительно ее границ и отступ от левой границы ячейки. Если выделить ячейку, имеющую какое-то содержание и несколько пустых ячеек справа от нее, а затем произвести форматирование, то в списке значений окна ввода «По горизонтали» на вкладке «Выравнивание» можно обнаружить пункт «По центру выделения». При выборе этого варианта содержание левой ячейки выделенного диапазона размещается по центру этого диапазона, который визуально выглядит, как одна длинная ячейка. Тем не менее, разбивка диапазона на отдельные ячейки сохраняется во внутренней структуре таблицы и не мешает, например, производить форматирование отдельных столбцов, чего нельзя сделать, если просто объединить эти ячейки. Введенное содержание по-прежнему относится к крайней левой ячейке диапазона. Подобным образом создаются заголовки таблиц.

На этой же вкладке можно с помощью специального указателя установить положение текстовых строк в ячейке таблицы под любым углом к горизонтали. Маркер положения перемещается по указателю-транспортиру с помощью мыши.

Установив на этой же вкладке флажок «Переносить по словам», можно задать режим ввода текста в ячейку, при котором содержание размещается в ячейке заданной ширины в несколько строк с автоматическим увеличением, при необходимости высоты строки. Если флажок не установлен, то в ячейке при печати будет видна только часть длинного текста.

Комплекс параметров форматирования можно быстро перенести с одной ячейки на другую, используя кнопку «Главная» – «Буфер обмена» – [Формат по образцу]. Ею пользуются так же, как и аналогичной кнопкой в Word (см. § 2.3, пункт 5).

Параметры форматирования ячейки можно объединить в пользовательский стиль, аналогично тому, как это делается в Word. Для этого используется команда «Главная» – «Стили» – [Стили ячеек]. В открывшемся окне диалога надо выбрать «Создать стиль ячейки». При этом открывается окно диалога «Стиль», в котором надо задать имя стиля, затем щелкнуть клавишу [Формат] и открыть обычное диалоговое окно «Формат ячеек» (рис. 3.4). Средствами окна надо установить параметры форматирования, которые должны присутствовать в составе стиля, затем в окнах «Формат ячеек» и «Стиль» последовательно щелкнуть [ОК].

Для назначения стиля ячейку выделяют, затем используют команду «Главная» – «Стили» – [Стили ячеек]. В окне диалога команды надо щелкнуть клавишу с именем нужного стиля.

# 3.4. Правила записи формул

Формулу можно вводить непосредственно в активную ячейку, но удобнее делать это в строке формул, в которую надо щелчком переставить курсор после активизации ячейки.

Как уже сказано, формула начинается со знака = . В формуле могут употребляться:

а) числа, записанные в форме с фиксированной (например, **123,456**) или плавающей (**1,23456E+02**) запятой;

б) текстовые фрагменты, заключенные в кавычки (в формулах для создания текста);

в) знаки математических операций +, -, \* (умножение), / (деление), ^ (возведение в степень);

Замечание: необходимо учитывать, что при вычислениях в Excel приняты следующие уровни приоритетности, т.е., порядка выполнения математических операций (в порядке убывания важности):

1 – вычисление выражений в скобках;

2 – присвоение знака; поэтому, например, запись –A1^2 рассматривается как (-A1)^2, а не так, как принято в обычной алгебре: -(A1^2).

3 – возведение в степень;

4-умножение, деление;

5 – сложение, вычитание.

Операции одного уровня приоритетности выполняются по очереди в том порядке, в каком они записаны.

г) адреса или имена ячеек, содержащих данные, используемые в формуле (влияющих ячеек). Такие адреса называются ссылками. При наборе формулы можно использовать способ быстрого создания ссылок: если надо вставить в формулу ссылку на какую-то ячейку, следует просто щелкнуть мышью по этой ячейке. При этом в формулу вставляется адрес ячейки (или ее имя, если оно имеется).

Формула может включать ссылки на ячейки других листов книги. Такая ссылка имеет структуру:

# Имя листа ! Адрес ячейки

например: Лист 1!А1.

д) стандартные функции Excel. Обращение к функции можно полностью набрать на клавиатуре, а можно воспользоваться т.н. Мастером функций – специальной вспомогательной подпрограммой. Он запускается щелчком по кнопке «Формулы» – [Вставить функцию]. После этого на экране появляется окно диалога (рис. 3.2), в верхней части которого содержится список категорий (отдельных групп) функций, в нижней – список функций выделенной категории.

Выбрав мышью нужную функцию, следует щелкнуть [OK], тогда появляется следующее диалоговое окно – для ввода аргумента (рис. 3.4).

Внутри него имеется окно ввода (или окна, если аргументов несколько), в которое надо ввести с клавиатуры выражение аргумента. При этом можно пользоваться быстрым созданием ссылок, для чего окно следует мышью перетащить так, чтобы оно не закрывало нужный участок таблицы.

Мастер функц	ий - шаг 1 из 2		? <mark>x</mark>
Поиск функци	и:		
Введите кр выполнить,	аткое описание действия, которое нужно и нажмите кнопку "Найти"		<u>Н</u> айти
<u>К</u> атегория:	Математические	-	
Выберите фун	кцию:		
ABS         А           ACOS         П           ACOSH         П           ASIN         П           ASINH         А           ATAN         T           ATAN2         T           BO38ppaulaet модуль (абсолютную величину) числа.         Возвращает модуль (абсолютную величину) числа.			
<u>Справка по эт</u>	ой функции ОК		Отмена

Рис. 3.3. Окно выбора функции

После ввода аргумента рядом с окном ввода можно прочитать значение введенного аргумента, а ниже – вычисленное компьютером значение функции. Если при вводе допущена ошибка, сообщение об этом также появится в диалоговом окне.

Если ошибок нет, надо щелкнуть [OK], и функция вставляется в формулу.

Аргументы функции	२ <mark>२</mark>
ABS	B1 <b>(K)</b> = 4
Возвращает модуль (абсо	<ul> <li>= 4</li> <li>ютную величину) числа.</li> <li>Число действительное число, абсолютную величину которого требуется найти.</li> </ul>
Значение: 4 <u>Справка по этой функции</u>	ОК Отмена

Рис. 3.4. Окно ввода аргумента функции

Если в аргументе функции надо использовать другую функцию Excel, это делается с помощью поля имен. При вводе функции компьютер показывает в нем имя вводимой функции и значок списка в виде черного треугольника. Щелкнув по этому значку, можно открыть список последних применявшихся функций либо, щелкнув по заголовку «Другие функции», повторно открыть окно Мастера функций, выбрать другую функцию и вставить ее в аргумент первой в окне ввода аргумента. При этом открывается новое окно аргументов уже для этой вложенной функции. Текущий вид формулы по ходу вставки функций можно видеть в строке формул.

При необходимости внесения изменений или дополнений в уже введенную в ячейку формулу надо выделить эту ячейку и щелкнуть мышью по строке формул. В ней появляется курсор, и текст формулы можно редактировать с клавиатуры.

Для облегчения анализа сложных формул при наборе и редактировании:

а) ссылки на ячейки и диапазоны выделяются различными цветами, а соответствующие ячейки в таблице обводятся рамкой того же цвета;

б) пары скобок выделяются одинаковыми цветами;

в) в момент набора закрывающей скобки эта скобка и парная к ней открывающая на несколько секунд выделяются жирным начертанием;

г) отдельные операнды, знаки действий и скобки можно разделять неограниченным числом пробелов (однако нельзя вставлять пробелы между именем функции и скобкой, открывающей список аргументов этой функции).

## Внимание! В формулах нельзя использовать условные обозначения коэффициентов или переменных, если они не являются заранее присвоенными именами ячеек, содержащих эти коэффициенты или переменные.

Если вычисление по формуле невозможно, появляется код ошибки, который начинается с символа **#**. Основные коды ошибок приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Код ошибки	Основные возможные причины
#######	Размеры ячейки недостаточны для показа ре- зультата вычисления (надо увеличить ширину столбца)
#ИМЯ?	Ошибка в имени ячейки, функции или диапазо- на: а) в ссылках присутствуют буквы кириллицы; б) неверно указано или использовано имя функ- ции; в) использовано символическое обозначение переменной вместо ссылки на ячейку с ее зна- чением
#ЧИСЛО!	Числовое значение в формуле недопустимо: а) аргумент функции выходит за пределы облас- ти ее определения б) результат вычисления выходит за пределы возможного в Excel диапазона значений данного типа чисел
#Н/Д	Отсутствует необходимое значение операнда
#ССЫЛКА!	Формула ссылается на несуществующую ячейку
#ДЕЛ/0!	Деление на ноль
<b>#ЗНАЧ!</b> Неверно задан аргумент функции (текст вм числа и др.)	

Коды ошибок в формулах Excel

# 3.5. Логические функции Excel

Особым видом функций Excel являются *логические* функции. Основной является функция **ЕСЛИ**, играющая в Excel ту же роль, которую в языках программирования играет условный оператор "if ... then ... else ..." ("если ... то ... иначе ..."). Формат функции **ЕСЛИ**:

# ЕСЛИ (условие; выражение 1; выражение 2).

Условием может служить логическое значение или выражение или ссылка на ячейку, значение которой является логическим. Под «выражением 1» и «выражением 2» в данном случае понимается:

а) число или логическое значение;

б) ссылка на ячейку 4;

в) математическое или логическое выражение, т.е. формула без начинающего ее знака равенства;

г) текст в кавычках.

Если стоящее в начале списка аргументов условие имеет значение **ИСТИНА**, вычисляется первое выражение; в противном случае вычисляется второе выражение. Так как любое из выражений может содержать вложенную функцию **ЕСЛИ**, можно учитывать сложные разветвления вычислительного процесса.

При использовании функции **ЕСЛИ** следует помнить, что ее действие основано на логическом «правиле исключенного третьего». При разветвлении вычислительного процесса на три и более путей следует последовательно ставить условия, предполагающие однозначный ответ: «да» или «нет» (ИСТИНА или ЛОЖЬ).

Сложные условия формируются с помощью функций **И** и **ИЛИ**. Формат функции **И**:

# И( условие 1; условие 2; ... ).

Значением функции будет **ИСТИНА**, если одновременно выполняются все перечисленные в качестве аргументов условия. Если хотя бы одно условие нарушено, значением будет **ЛОЖЬ**.

Аналогичный формат имеет функция **ИЛИ**, но она дает значение **ИСТИНА**, если выполнено хотя бы одно из условийаргументов, и **ЛОЖЬ** – только в том случае, когда ни одно из условий не выполнено.

# 3.6. Действия мышью

В зависимости от того, на какое место активной ячейки наведен указатель мыши, меняется его вид и производимые мышью действия:

1. Выделение. Для выделения ячейки надо навести указатель мыши в виде *жирного белого крестика* на внутренность ячейки и щелкнуть. Ячейка выделяется черной рамкой.

Если нажать левую кнопку и провести указатель мыши в виде белого крестика по экрану, выделяется *duanaзoн* таблицы – прямоугольная область из нескольких ячеек. Диапазон задается указанием верхней левой и нижней правой ячеек, разделенных двоеточием, например **A1:C9**. Диапазону также можно присвоить имя.

Если те же действия проделывать, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, можно выделить по очереди несколько несмежных друг с другом диапазонов.

Для выделения столбца надо щелкнуть мышью по буквенному обозначению его заголовка, строки – по ее номеру, всей таблицы – по серому прямоугольнику в левом верхнем углу таблицы (на пересечении строки с именами столбцов и столбца с номерами строк) – *маркеру выделения*.

2. Перемещение. Навести мышь на границу ячейки, чтобы указатель мыши принял вид жирной белой стрелки, у острия которой изображена тонкая крестообразная стрелка, затем нажать левую кнопку мыши и передвигать указатель по таблице. Содержимое ячейки без изменения переносится на новое место. При перенесении содержания ячеек, влияющих на вычисления в каких-либо зависимых ячейках, формулы в зависимых ячейках автоматически корректируются – ссылки в них изменяются таким образом, чтобы зависимость от перенесенных на новое место влияющих ячеек сохранилась.

3. Автозаполнение («копирование»). Навести мышь на нижний правый угол ячейки, где находится маркер автозаполнения (черный квадратик), чтобы указатель мыши принял вид *небольшого черного крестика*, нажать левую кнопку и передвигать указатель по таблице *вдоль строки или столбца*. Результат зависит от содержимого ячейки: а) отдельное число, логическое значение или произвольный текст копируются в другие ячейки без изменения;

б) если текст является элементом списка, хранящегося в памяти компьютера (по умолчанию это списки дней недели и месяцев года в полном и сокращенном написании), в следующие ячейки заносятся последующие элементы списка. Когда список закончится, начнут вновь заноситься его элементы, начиная с первого;

в) текст, заканчивающийся последовательностью цифр, отделенных любым нецифровым символом (пробелом, точкой, запятой и т.п.), автоматически воспринимается как начало списка, состоящего из этого текста и целого числа, образованного указанной последовательностью цифр. При автозаполнении вниз или вправо это число увеличивается на единицу от ячейки к ячейке, при автозаполнении вверх или влево – уменьшается. Например, текст Изделие 1 продолжится при автозаполнении вниз/вправо текстами Изделие 2, Изделие 3; текст Тип 1.125 продолжится: Тип 1.126 и т. п.);

г) если занести в две смежные ячейки два числа, выделить их и затем, наведя указатель на маркер заполнения выделенного диапазона, произвести автозаполнение, продолжая соответствующую строку или столбец, создается арифметическая прогрессия с шагом, равным разности первоначально введенных чисел;

д) содержимое-формула вносится в другие ячейки согласно следующим правилам:

 все элементы формулы, кроме ссылок на влияющие ячейки, не изменяются;

– ссылки изменяются так: при автозаполнении вниз/вверх на одну строку увеличиваются/уменьшаются на единицу номера строк в адресах; при автозаполнении слева направо на один столбец заголовки столбцов в адресах заменяются на заголовок следующего по порядку столбца.

– элементы ссылок, помеченные спереди знаком \$, не изменяются. Если так помечены оба элемента ссылки, например \$A\$5, ссылка называется абсолютной, если один (\$A5, A\$5) – смешанной. Для создания абсолютных и смешанных ссылок можно использовать клавиатурную клавишу <F4>. Курсор щелчком устанавливается внутрь ссылки, после чего последовательные нажатия <F4> превращают ссылку из относительной в абсолютную, затем в разные варианты смешанной, снова в относительную и т.д.;

– имена ячеек не изменяются, так что ссылка на имя ячейки всегда абсолютна.

При автозаполнении, производимом в вертикальном направлении для диапазона-строки, каждый столбец заполняется отдельно по описанным правилам. То же относится к автозаполнению в горизонтальном направлении для диапазонастолбца.

# 3.7. Диаграммы

Диаграммы строятся с помощью средств, сосредоточенных на вкладке «Вставка» в разделе «Диаграммы». Отдельные кнопки этого раздела позволяют выбрать один из типов диаграмм. Чаще всего используются следующие типы:

а) гистограмма, в которой каждый ряд данных (последовательность, расположенная в диапазоне-строке или диапазонестолбце) отображается набором столбиков, высота которых соответствует отображаемому значению. Столбики нумеруются по порядку. Их можно также пометить значениями, взятыми из любого другого ряда с такой же структурой.

б) *график*, в котором те же значения отображаются точками, равномерно расположенными по горизонтали и пронумерованными по порядку. Вертикальная координата каждой точки соответствует отображаемому значению. Точки могут быть соединены линией.

в) *круговая* диаграмма, в которой каждое значение изображается сектором круга, угол раствора которого пропорционален доле отображаемого значения в общей сумме всех значений ряда. Круговые диаграммы наиболее наглядно изображают величины, выраженные в процентах.

г) точечная диаграмма. Для ее построения необходимо выделить два ряда одинаковой структуры. Каждая пара значений из этих рядов рассматривается как координаты некоторой точки в обычных декартовых координатах. Далее в разных вариантах диаграммы эти точки могут быть соединены линией или не соединены. Точечная диаграмма – это единственный тип диаграммы, позволяющий изобразить реальное положение точек на плоскости при построении графиков функций, отображении результатов эксперимента и т.п.

д) в лепестковой диаграмме для каждого значения ряда строится луч, выходящий из некоторого центра. Угол между лучами зависит от количества лучей. Значение величины отображается длиной отрезка соответствующего луча. Концы отрезков соединяются ломаной линией.

е) поверхность используется при построении графиков функций двух переменных.

Прочие виды диаграмм имеют меньшее распространение.

На рис. 3.5 показаны различные виды диаграмм, построенных на основе диапазона **A1:B12**, который содержит таблицу значений функции **sin(x)** на отрезке **[0**,  $\pi$ **]**. Включение в диапазон ячеек с текстовыми заголовками рядов приводит к тому, что эти заголовки становятся подписями рядов в *легенде* (пояснительной надписи) диаграммы.

Видно, что на гистограмме, графике и лепестковой диаграмме оказалось по две отдельные линии или набора столбиков. Одна из них отображает значения ряда « $\mathbf{X}$ », вторая – ряда « $sin(\mathbf{x})$ ». По горизонтальной оси графика и гистограммы отложены номера точек, поэтому вид функции sin(x) эти диаграммы отображают лишь качественно. Круговая и лепестковая диаграммы в данном случае вообще не дают представления о поведении функции. Единственным видом диаграммы, на котором верно изображен график рассматриваемой функции (с правильными значениями по обеим координатным осям), оказалась точечная диаграмма.

Поэтому для описания результатов исследований в области точных и технических наук в основном используются точечные диаграммы. Остальные виды диаграмм чаще используются для отображения и анализа экономической и статистической информации.

#### В G sin(x) з 0.0000 0.0000 3 3 0,3142 0,3090 sin(x) 2 0,6283 Δ 0.5878 2 0,9425 0,8090 1 sin(v) 1.2566 0.9511 1 1.5708 1.0000 0 1.8850 0,9511 1 3 5 7 9 11 2.1991 0.8090 q 2.5133 0.5878 Гистограмма График 2,8274 0,3090 1.2 3,1416 0.0000 1.0 3 1 0,8 10 0,6 = 2 16 3 0,4 4 0.2 18 5 0,0 19 0.0 1.0 2.0 3.0 **e** 6 = 7 Точечная Круговая 23 Лепестковая

#### 3. Электронные таблицы Excel

Рис. 3.5. Виды диаграмм

Для построения диаграммы прежде всего надо выделить в таблице данные, на основании которых будет построена диаграмма. Затем следует мышью выбрать в разделе «Вставка» – «Диаграммы» тип диаграммы, после чего в раскрывшемся списке – разновидность диаграммы выбранного типа. После щелчка по кнопке с изображением выбранной разновидности на листе сразу появляется диаграмма, параметры оформления которой назначены Ехсеl по умолчанию.

*Область диаграммы* (окно, занятое диаграммой) содержит следующие элементы:

• область построения, в которой строится диаграмма;

• *легенду*, в которой находятся пояснения к диаграмме; легенда нужна, если в одной области на одной координатной сетке построено несколько диаграмм для разных рядов данных;

• название – текстовый заголовок диаграммы.

В области построения находятся:

- координатные оси с разметкой;
- названия координатных осей;

• линии координатной сетки, связанные с соответствующей осью;

• графические отображения рядов данных – точками, линиями, столбиками и т.п.

Добавление элементов на диаграмму или удаление элементов производится командами контекстной вкладки «Работа с диаграммами» – «Макет».

Любой элемент построенной диаграммы (координатную ось, линию графика, область построения и др.) можно выделить щелчком по нему. Затем правым щелчком можно вызвать контекстное меню элемента (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Контекстное меню ряда данных

Пункт меню «Изменить тип диаграммы» позволяет для выбранного ряда заменить, например, гистограмму на график и совместить на одной координатной сетке разные виды диа-грамм.

Выбор команды «Выбрать данные» вызывает на экран окно диалога (рис. 3.7). В этом окне можно:

а) уточнить диапазон, по которому построена диаграмма;

б) поменять способ выбора рядов данных – в строках или столбцах;

в) добавить на диаграмму новый ряд или удалить один из имеющихся.

Выбор источника данных	? ×			
Диапазон данных для диаграммы: =Лист 1!\$A\$1:\$8\$12				
Строка/столбец				
Элементы легенды (ряды)	Подписи горизонтальной оси (категории)			
Добавить Изменить Худалить	Изменить			
x	1			
sin(x)	2 =			
	3			
	4			
	5 👻			
Скрытые и пустые ячейки	ОК Отмена			

Рис. 3.7. Диалоговое окно выбора данных

Выбор пункта «Формат...» вызывает на экран окно диалога, с помощью которого можно выбрать параметры форматирования соответствующего элемента диаграммы – цвет, тип и толщину линий (осей координат, координатной сетки, графиков, рамок...), параметры шрифта (для легенды или разметки осей координат), формат представления чисел, диапазон значений и цену деления разметки координатных осей, цвет заливки отдельных областей и т.п.

# 3.8. Общие требования к выполнению лабораторных работ

Все лабораторные работы в электронных таблицах Excel выполняются в одной книге, в которую при необходимости добавляются дополнительные листы. Книга сохраняется в личной папке студента, которая должна находиться в папке «Мои документы».

Каждая работа (или ее отдельная часть) выполняется на отдельном листе. Имена листов должны отражать содержание работ.

Каждый лист, содержащий какие-то расчетные формулы, должен дублироваться в книге дважды. На одном листе в ячейках должны быть показаны значения, на другом – содержания ячеек (формулы, см. § 3.2). Если таблицу требуется отформатировать, это делается для таблицы с показом значений; таблицы с формулами не форматируются. Для общего оформления ячеек должен быть создан стиль «Студенческий» с параметрами:

• число: формат «Числовой», 3 десятичные цифры (знака после запятой);

• выравнивание: по центру (по горизонтали и вертикали), «переносить по словам», направление текста – горизонтальное;

• шрифт: Times New Roman, черный, кегль 11, начертание обычное;

• границы: внешние – тонкими черными сплошными линиями;

• заливка: серая, желтая или голубая, светлая.

Заголовки таблиц, занимающие визуально несколько столбцов, должны создаваться путем выделения диапазонов и выравнивания по центру выделения (без объединения ячеек).

# Лабораторная работа № 1 Табулирование функций

Цель работы: получение первичных навыков создания и оформления таблиц, автоматизации вычислений, построения и форматирования диаграмм.

## Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал § 3.1–3.7.

2. Создать для оформления ячеек стиль «Студенческий».

3. Составить таблицу значений простой алгебраической функции одной переменной согласно индивидуальному варианту (табл. 3.2). Построить и отформатировать диаграмму типа «Точечная», отображающую график функции. Параметры форматирования диаграммы выбрать из табл. 3.3 согласно индивидуальному варианту.

4. Выполнить такие же действия для кусочной алгебраической функции одной переменной, согласно индивидуальному варианту (табл. 3.4). Таблицу и диаграмму отформатировать так же, как при табулировании простой функции. Для повторения параметров форматирования диаграммы использовать специальную вставку.

5. Построить таблицу значений и диаграмму типа «Поверхность» для функции двух переменных согласно индивидуальному варианту задания (табл. 3.5).

## Порядок выполнения работы

Табулирование и построение графика простой функции

Ход работы рассматривается на примере табулирования функции у = $e^{-x/2} \sin(x)$  на отрезке [*a*, *b*], где *a*= -3,5, *b*=3,5. Шаг аргумента h=0,5.

1. В ячейку А1 ввести текст **Исходные**, в ячейку А2 – **Данные**. Выделить диапазон А1:В2, войти в окно форматирования (рис. 3.2) и установить выравнивание по горизонтали – «По центру выделения».

2. Заполнить ячейки с исходными данными:

A3:	"a="	B3:	-3,5
A4:	"b="	B4:	3,5
A5:	"h="	B5:	0,5

3. В ячейку С1 ввести текст **Значения функции**. Выделить диапазон С1:D1 и установить выравнивание по горизонтали – «По центру выделения».

4. Запустить графический редактор формул «Microsoft Equation» («Вставка» – «Текст» – [Объект] – «Microsoft Equation»). Создать формулу табулируемой функции. Мышью передвинуть ее в строку 2 (столбцы С, D) и отрегулировать размер изображения либо высоту строки 2, чтобы формула помещалась в строке.

5. В ячейку C3 ввести текст **х**, в ячейку D3 – **у**.

6. В ячейку C4 ввести формулу **=B3**.

7. В ячейку C5 ввести формулу **=C4+\$B\$5**.

8. Выделить ячейку С5. Навести мышь на нижний правый угол выделенной ячейки, нажать левую кнопку и вести мышь вниз до ячейки С18. За счет копирования формулы создается равномерная последовательность чисел – арифметическая прогрессия с шагом *h*.

9. В ячейку D4 ввести формулу =exp(-C4/2)\*sin(C4) (обратите внимание, как записан множитель  $e^{-x/2}$ !).

10. Выделить ячейку D4. Навести мышь на нижний правый угол ячейки, нажать левую кнопку и, ведя мышь вниз, произвести автозаполнение ячеек столбца D, вплоть до ячейки D18, формулами вычисления функции.

11. Выделить диапазон ячеек, содержащих заголовок таблицы (C1:D2). Вызвать диалоговое окно «Формат ячеек» (рис. 3.2), и средствами вкладки «Граница» создать для диапазона внешние границы сплошными линиями шириной 0,75 пт и заливку того же цвета, что и у стиля «Студенческий».

12. Выделить диапазон значений аргумента *x* и функции *y*, включая ячейки с заголовками столбцов (C3:D18). Назначить выделенным ячейкам стиль «Студенческий».

13. Так как все значения аргумента *x* в ячейках C4:C18 имеют только одну значащую цифру после запятой, изменить формат чисел в этих ячейках на «Числовой» с одной десятичной цифрой.

14. Выделить диапазон С3:D18. Выполнить команду «Вставка» – «Диаграммы» – [Точечная] – выбрать вариант «Точечная с гладкими кривыми и маркерами».

Результат описанных действий показан на рис. 3.8.



Рис. 3.8. Табулирование простой функции

15. Диаграмма, отформатированная по умолчанию, выглядит не слишком опрятно, поэтому ее требуется дополнительно отформатировать. Например, можно сделать так:

• область диаграммы (сначала правым щелчком по области вызвать контекстное меню и выбрать: «Формат области диаграммы» для вызова окна диалога): залить светло-голубым («Заливка» – «Сплошная заливка» – открыть список цветов и выбрать светло-голубой), обвести по границе черной («Цвет границы» – «Сплошная линия» – выбрать на палитре черный цвет) толстой («Стили границ» – «Ширина» – установить ширину 2 пт) линией;

• область построения: заливка светло-желтым, граница тонкой (0,75 пт) черной линией;

• вертикальная ось: на вкладке «Число» установить формат чисел в подписях: «Числовой» с одним десятичным знаком; на вкладке «Параметры оси» – фиксированную цену основных делений 1, промежуточных 0,5, вывод основных и промежуточных меток – «наружу»; «горизонтальная ось пересекает значение оси»: 0,0;
• горизонтальная ось: установить параметры аналогично вертикальной оси;

• линии сетки (вертикальные линии выносятся на диаграмму одной из команд контекстного меню горизонтальной оси): тонкие пунктирные («Тип линии» – «Тип штриха»), коричневого цвета («Цвет линии»);

• легенда: удалить (командой контекстного меню или вкладки «Работа с диаграммами» – «Макет»);

• линия диаграммы: сплошная толщиной 2 пт («Тип линии») темно-синяя («Цвет линии»), маркеры круглые размером 8 пт («Параметры маркера») с синей заливкой («Заливка маркера») и красной границей («Цвет линии маркера»);

• название диаграммы удалить. Средствами вкладки «Макет» добавить названия осей – горизонтальной «под осью», вертикальной – «горизонтальное». Мышью передвинуть рамки названий к концам осей, заменить тексты названий на **«х»** и **«у»** (шрифт Times New Roman, кегль 14).

В результате диаграмма примет вид, показанный на рис. 3.9.

16. Выделить диапазон, содержащий таблицу, и скопировать его в буфер обмена. Перейти на Лист 2 книги, активизировать ячейку А1 и вставить из буфера скопированную таблицу. Щелкнуть клавишу «Формулы» – «Зависимости формул» [Показать формулы]. Результат показан на рис. 3.10. Рассмотреть тексты формул и оценить, как изменяются при автозаполнении абсолютные и относительные ссылки.



Рис. 3.9. Диаграмма после форматирования

17. Присвоить листу с таблицей в режиме чисел и диаграммой имя «Табулирование 1-а», листу с показом формул – «Табулирование 1-б».

	А	В	С	D		
1	Исходн	ые	Значения функции			
			$y = e^{-x/2} \cdot \sin x$			
2	данны	e:				
3	a=	-3,5	x	у		
4	b=	3,5	=B3	=EXP(-C4/2)* SIN(C4)		
5	h=	0,5	=C4+\$B\$5	=EXP(-C5/2)* SIN(C5)		
6			=C5+\$B\$5	=EXP(-C6/2)* SIN(C6)		
7			=C6+\$B\$5	=FXP(_C7/2)* SIN(C7)		

Рис. 3.10. Таблица в режиме показа формул

Табулирование и построение графика кусочной функции

Кусочной называется функция, которая на разных участках числовой оси задается разными выражениями, например

$$y = \begin{cases} \sin x & (x < 0) \\ x^2 & (0 \le x \le 1) \\ 1 + \ln x & (x > 1) \end{cases}$$
(3.1)

Для вычисления такой функции необходимо провести в ячейке таблицы разветвляющийся вычислительный процесс, вычисляя разные выражения в зависимости от значения x, находящегося во влияющей ячейке. В EXCEL для этой цели используется логическая функция **ЕСЛИ(...)** (см. § 3.5).

В рассматриваемом примере числовая ось значений аргумента *х* разбита на три области:

A)	$(-\infty; 0)$
B)	[0;1]
C)	(1;∞).

Поставив условие x < 0, мы выделяем область «А»: x может либо принадлежать этой области (и тогда значение функции вычисляется с помощью первого из приведенных выражений),

либо не принадлежать ей. Этому соответствует формула (предполагается, что, как и при табулировании простой функции, первое из значений аргумента *x* находится в ячейке **С4**)

Если *х* не принадлежит области «А» (в формуле (3.2) этот обозначен многоточием), значение х обязано вариант принадлежать одной из двух оставшихся областей: «В» или «С». Область «В» выделяется условием *х*≤ 1, причем проверять, что  $x \ge 0$  уже не нужно, т.к. за пределами области «А» это условие выполняется автоматически. Если условие *х*≤1 выполняется, значение функции вычисляется с помощью второго ИЗ приведенных выражений. Если и это условие не выполняется, значение *х* может принадлежать только области «С», поэтому проверять дополнительно принадлежность значения х к этой области не требуется, а функция вычисляется с помощью третьего выражения. На месте многоточия в (3.2) должна стоять вторая функция ЕСЛИ(...), обеспечивающая выбор между областями «В» и «С»:

## =ЕСЛИ(C4<0; sin(C4); <u>ЕСЛИ(C4≤1; C4^2; 1+LN(C4)</u>)

Для наглядности здесь вложенная функция **ЕСЛИ()** подчеркнута, а парные скобки выделены различными размерами.

Для создания формулы с использованием функции **ЕСЛИ(...)** удобно воспользоваться Мастером функций. Окно ввода аргументов функции показано на рис. 3.11.

На рисунке изображен ввод аргументов вложенной функции **ЕСЛИ(...)**. Об этом можно судить, в частности, по тому, что в строке формул эта функция выделена более жирным шрифтом.

В остальном процесс табулирования кусочной функции ничем не отличается от табулирования простой функции и выполняется в той же последовательности, за исключением шага 15 (форматирование диаграммы). Поскольку параметры форматирования диаграммы кусочной функции по заданию должны совпадать с параметрами форматирования диаграммы простой функции, можно быстро перенести весь комплекс параметров форматирования с одной диаграммы на другую. Для этого используются буфер обмена и специальная вставка. Последовательность действий:

1. Выделить отформатированную диаграмму, построенную на листе «Табулирование 1-а», и скопировать ее в буфер обмена (<Ctrl> + <C>).



Рис. 3.11. Ввод аргументов функции ЕСЛИ(...)

2. Выделить щелчком диаграмму кусочной функции, на которую надо перенести параметры форматирования (диаграмму-«наследника»).

3. Выбрать на ленте: «Главная» – «Буфер обмена» – щелкнуть знак списка кнопки [Вставить] – «Специальная вставка» – в окне диалога «Вставить» выбрать: «форматы» – [OK].

После этого диаграмма-наследник унаследует все параметры форматирования отдельных элементов, которыми обладала исходная диаграмма, включая установки фиксированных значений диапазонов, отображаемых на осях координат. Если эти диапазоны не соответствуют данным, по которым строилась диаграмма-наследник, параметры диапазонов надо изменить вручную.

#### Табулирование и построение графика функции двух переменных

В этом случае значения одного из аргументов располагаются в какой-то строке, значения другого – в каком-то столбце таблицы. Прямоугольный диапазон, ограниченный с двух сторон фрагментами этих строки и столбца, соответствует прямоугольной области определения функции f(x, y) на координатной плоскости. Каждая ячейка диапазона соответствует точке области определения с координатами, взятыми из строки и столбца, содержащих значения x и y. В ячейках вычисляются значения табулируемой функции f(x, y).

Формула вычисления f(x, y) заносится в одну из ячеек диапазона и копируется в остальные ячейки. При копировании формулы необходимо, чтобы в ссылках обозначения строки, содержащей значения x, и столбца, содержащего значения y, не изменялись. Для этого соответствующие элементы ссылок при введении формулы с клавиатуры снабжаются знаком **\$**.

Рассмотрим для примера построение таблицы и графика функции

$$f(x, y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y \tag{3.3}$$

в области *x*∈[-2; 2] с шагом 0,25 по обеим переменным. Результат показан на рис. 3.12.

- 1. В ячейку А1 ввести текст у \ х.
- 2. В ячейку А2 ввести значение -2.
- 3. В ячейку АЗ ввести значение -1,75.

4. Выделить диапазон A2:A3, навести мышь на нижний правый угол выделения и, двигая мышь с нажатой левой кнопкой вниз, произвести автозаполнение диапазона A2:A18. Путем автозаполнения создается арифметическая прогрессия значений переменной **у** (в отличие от описанного выше табулирования функций одной переменной такой способ создания прогрессии не требует использования формул).



Рис. 3.12. Таблица и диаграмма функции двух переменных

Последовательность действий:

5. Выделить диапазон А2:А18 и назначить для его ячеек следующие параметры форматирования: формат чисел «Числовой» с двумя десятичными знаками, шрифт Times New Roman полужирный, кегль 8, выравнивание по центру, все границы ячеек – тонкой черной линией.

6. Для быстрого создания аналогичной прогрессии значений *х* можно использовать возможности специальной вставки:

- выделить диапазон A2:A18 и скопировать его в буфер обмена;
  - активизировать ячейку В1;

• выполнить команду «Главная» – «Буфер обмена» – щелкнуть знак списка кнопки [Вставить] – «Специальная вставка» – в окне диалога «Вставить» установить флажок «Транспонировать», переключатель «Вставить» поставить в позицию «Все» – [OK]. Начиная с ячейки В1 в первой строке появится нужная арифметическая прогрессия значений *x*, уже отформатированная аналогично прогрессии значений *y*.

7. В ячейку В2 ввести текст формулы:

## = sin(B\$1)\*cos(\$A2)+cos(B\$1)\*sin(\$A2) (3.4)

8. Скопировать формулу вниз, в диапазон ВЗ:В18.

9. Выделить диапазон В2:В18 и скопировать его вправо до столбца R, которому соответствует последнее значение *x*=2.

10. Выделить диапазон B2:R18 и назначить его ячейкам стиль «Студенческий». Для уменьшения размеров таблицы выделить ее целиком, щелкнув по верхнему левому углу рядом с буквой-обозначением столбца А и номером строки 1, затем выполнить команду «Главная» – «Ячейки» – [Формат] – «Автоподбор ширины столбца».

11. Для построения диаграммы выделить диапазон В2:R18 (т.е. диапазон, содержащий только значения функции, но не включающий значения аргументов) и выбрать на ленте «Вставка» – «Диаграммы» – [Другие] – «Поверхность» – [Поверхность]. Отредактировать название диаграммы и название вертикальной оси, пометки горизонтальных осей удалить. Программа Excel 2007 располагает ограниченными возможностями форматирования трехмерных диаграмм, поэтому других действий по форматированию произвести не удастся. Мышью передвинуть диаграмму, поместив ее поверх таблицы функции.

## Варианты заданий

Замечания:

• встречающиеся в заданиях функции *sh x, ch x, th x* – это так называемые гиперболические функции («гиперболический синус», «гиперболический косинус», «гиперболический тангенс»). В Excel они обозначаются соответственно sinh, cosh, tanh и принадлежат к категории «Математические»;

• число π вычисляется с помощью функции **ПИ()**, не имеющей аргумента.

Таблица 3.2

N⁰	Функция $y = f(x)$	а	b	h
1	$\operatorname{ch}(1,5x) - x^4$	-2	2	0,25
2	$\operatorname{sh} x \cdot \operatorname{ch} x$	-2	2	0,25

#### Варианты простых функций для табулирования

Окончание	табл.	3.2
-----------	-------	-----

3	$5x^3e^{-2x}$	0	5	0,25
4	$x + \sin(\pi x/2)$	0	5	0,25
5	$3x^{-2} \cdot \ln x$	0,75	5	0,25
6	$2e^{-x/5}\sin\left(\pi x/5\right)$	0	10	0,5
7	$5e^{-x^2/2}$	-3	3	0,25
8	$x^2\sqrt{4-x^2}$	-2	2	0,25
9	$\sqrt{x} - \ln(x+1)$	0	4	0,25
10	$ \sin x $	-2	2	0,25
11	$1/\operatorname{ch} x$	-3	3	0,25
12	$x^2 / e^x$	0	10	0,5
13	th $x + 0,25 \sin 2x$	-3	3	0,25
14	$e^{ x } \cdot \cos x$	-2	2	0,2
15	$0,5\sin x \cdot \ln x$	1	12	0,5

Варианты оформления диаграмм (прочие параметры подобрать по своему усмотрению)

Nº	Заливка области диаграммы	Заливка области построения	Горизон- тальная ось (диапазон; цена ос- новных делений)	Вертикаль- ная ось (диапазон; цена основ- ных деле- ний)	Линии сетки (цвет, тип, тол- щина в пт)	Ряд (цвет, тип, толщина в пт)	Маркеры (вид, цвет линии и за- ливки, раз- мер в пт)
1	Красная	Светло- зеленая	[-2; 2]; 1	[-6; 2]; 2	Зеленые сплошные, 0,5	Черная, 2	Красные ромбы, б
2	Оранжевая	Голубая	[-2; 2]; 1	[-15; 15]; 5	Синие пунктирные, 0,75	Коричне- вая, 2,25	Зеленые квадраты, 5
3	Желтая	Голубая	[0; 5]; 1	[0; 1]; 0,1	Зеленые пунктирные, 0,75	Красная, 2,5	Зеленые тре- угольники, 6
4	Зеленая	Светло- коричневая	[0; 5]; 1	[0; 5,5]; 0,5	Красные сплошные, 0,5	Желтая, 2,5	Синие прямые крестики, 8
5	Голубая	Желтая	[0; 5]; 1	[-2; 1]; 0,5	Коричневые пунктирные, 0,75	Синяя, 2	Зеленые кружки, 5
6	Синяя	Оранжевая	[0; 10]; 2	[-0,5;1,5]; 0,25	Синие пунктирные, 0,75	Зеленая, 2,25	Синие косые крестики, 8
7	Фиолетовая	Светло- серая	[-3; 3]; 1	[0; 5]; 0,5	Синие сплошные, 0,5	Желтая, 2	Красные треугольники, 6

Окончание табл. 3.3

8	Коричневая	Голубая	[-2; 2]; 0,5	[0; 3]; 0,5	Синие пунктирные, 0,75	Красная, 2,5	Синие квадраты, 7
9	Черная	Светло- серая	[0; 4]; 0,5	[0; 0,4]; 0,05	Синие сплошные, 0,5	Желтая, 2,5	Черные ромбы, б
10	Красная	Голубая	[-2; 2]; 0,5	[0; 1,2]; 0,2	Синие пунктирные, 0,75	Оранже- вая, 2,25	Черные кружки, 5
11	Оранжевая	Синяя	[-3; 3]; 1	[0; 1,2]; 0,2	Голубые сплошные, 0,5	Желтая, 2,25	Красные прямые крестики, 6
12	Желтая	Зеленая	[0; 10]; 2	[0; 0,6]; 0,1	Голубые пунктирные, 0,75	Белая, 2,5	Черные кружки, 5
13	Зеленая	Оранжевая	[-3; 3]; 1	[-1; 1]; 0,2	Красные сплошные, 0,75	Синяя, 2,25	Красные косые крестики, 6
14	Голубая	Светло- коричневая	[-4,5; 4,5]; 0,5	[-40; 5]; 5	Красные пунктирные, 0,75	Синяя, 2,5	Голубые ромбы, б
15	Синяя	Оранжевая	[1; 12]; 1	[-1,5; 1,5]; 0,5	Зеленые сплошные 0,5	Синяя, 2	Зеленые треугольни- ки, 5

Таблица 3.4

№	Функция $y = f(x)$	а	b	h
1	$y = \begin{cases} \frac{x}{1-x} & (x < 0) \\ \text{th } x & (0 \le x \le 3) \\ 1 - (x-3)^2 & (x > 3) \end{cases}$	-2	5	0,5
2	$y = \begin{cases} x^2 & (x \le 0) \\ 1 - \cos x & (0 < x \le \pi) \\ 2 - (x - \pi)^2 & (\pi < x) \end{cases}$	-1	7	0,5
3	$y = \begin{cases} (x+1)^2 & (x \le -1) \\ ch(x+1)-1 & (-1 < x \le 1) \\ x + [ch(2)-2] & (1 < x) \end{cases}$	-3	2	0,25
4	$y = \begin{cases} -\left(\left(x+2\right)^{2}\right) & (x \le -2) \\ \left(x+2\right)^{2} & (-2 \le x \le 2) \\ 8+x^{3} & x > 2 \end{cases}$	-4	2	0,25
5	$y = \begin{cases} \operatorname{sh} x & (x \le 0) \\ \sin x & (0 < x \le \pi) \\ \pi - x & (x > \pi) \end{cases}$	-2	6	0,5
6	$y = \begin{cases} x^2 & (x \le 1) \\ 2 - (x - 2)^2 & (1 < x \le 3) \\ e^{-2(x - 3)} & (x > 3) \end{cases}$	-2	4	0,25

Варианты кусочных функций для табулирования

## Продолжение табл. 3.4

7	$y = \begin{cases} \operatorname{th} x & (x \le 0) \\ \sin x & \left( 0 < x \le \frac{\pi}{2} \right) \\ 1 - \left( x - \frac{\pi}{2} \right)^2 & \left( x > \frac{\pi}{2} \right) \end{cases}$	-2	3	0,25
8	$y = \begin{cases} x & (x \le 0) \\ \ln(x+1) & (0 < x \le 2) \\ 1,1\cos(x-2) & (x > 2) \end{cases}$	-1	5	0,25
9	$y = \begin{cases} \operatorname{th} x & (x \le 0) \\ \sin x & \left( 0 < x \le \frac{\pi}{2} \right) \\ \left( x - \frac{\pi}{2} \right)^2 + 1 & \frac{\pi}{2} < x \end{cases}$	-1	4	0,25
10	$y = \begin{cases} \text{tg } x & (x \le 0) \\ \text{th } x & (0 < x \le 2) \\ (x - 2)^2 + 1 & (x > 2) \end{cases}$	-1,25	4	0,25
11	$y = \begin{cases} x^2 & (x \le 0) \\ 1 - \cos x & \left( 0 < x \le \frac{\pi}{2} \right) \\ x - \frac{\pi}{2} + 1 & \left( x < \frac{\pi}{2} \right) \end{cases}$	-2	4	0,25

Окончание табл. 3.4

12	$y = \begin{cases} -e^{-x} & (x \le 0) \\ x - 1 & (0 < x \le 1) \\ \ln x & (x > 1) \end{cases}$	-1	3	0,2
13	$y = \begin{cases} \sinh(x+1) & x \le -1 \\ x+1 & -1 < x \le 0 \\ e^x & x > 0 \end{cases}$	-3	2	0,25
14	$y = \begin{cases} th \ x - 1 & x < 0 \\ x - 1 & 0 \le x \le 1 \\ ln \ x & x > 1 \end{cases}$	-2	3	0,25
15	$y = \begin{cases} -\left(x + \frac{\pi}{2}\right) & x \le -\frac{\pi}{2} \\ -\cos x & -\frac{\pi}{2} < x \le 0 \\ x^2 - 1 & x > 0 \end{cases}$	-3	2	0,25

## Таблица 3.5

Варианты функций двух переменных для табулирования (во всех вариантах *x*, *y* ∈[-2; 2], шаг – 0,25)

N⁰	Функция $f(x, y)$
1	$3x^2 - 4y^2$
2	$x^2 \sin (\pi y/2)$
3	$0,125 \cdot x^2 y^3$
4	$5\sin(\pi x/2)\cdot\cos(\pi y/2)$
5	$1 - x^2 - y^2$
6	$\cos x \cdot \sin y$
7	$e^x \cdot \cos y$

8	arctg $( x + y )$
9	$\operatorname{ch} x - \operatorname{ch} y$
10	$x^2 \cdot \sqrt{4-y^2}$
11	$\ln(1+ x + y )$
12	$5 \cdot e^{-\sqrt{x^2 + y^2}}$
13	$\operatorname{arctg}(xy)$
14	$\sin(xy)$
15	$\sin{(\sqrt{x^2+y^2})}$

#### Окончание табл. 3.5

## Лабораторная работа № 2 Решение алгебраических уравнений и систем

*Цель работы:* освоение встроенных средств решения математических задач в системе электронных таблиц Excel.

В электронных таблицах Excel имеются встроенные средства решения различных практически важных математических задач – *модули*:

• модуль «Подбор параметра» предназначен для решения задач с одним неизвестным, описываемых алгебраическим уравнением вида F(x) = A (A – постоянная);

• модуль «Поиск решения» предназначен для решения:

a) задач с несколькими неизвестными (систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений);

б) определения максимальных и минимальных значений функций одной или нескольких переменных (решения задач поиска безусловного и условного экстремума функций).

## Задания для самостоятельной работы

1. Используя модуль «Подбор параметра», найти численное значение корня алгебраического уравнения согласно индивидуальному варианту (табл. 3.6).

2. Используя модуль «Поиск решения», решить систему линейных алгебраических уравнений согласно индивидуальному варианту (табл. 3.7).

## Порядок выполнения работы

Решение алгебраического уравнения

Процесс решения алгебраического уравнения рассмотрим на примере уравнения  $e^{-x} = \ln x$ . Вид итоговой таблицы показан на рис. 3.13.

Последовательность действий:

1. Привести уравнение к каноническому виду F(x)=0. Для этого достаточно перенести все члены уравнения в левую часть:  $e^{-x} - \ln x = 0$ .

2. Выделить приблизительно область, в которой находится корень уравнения (обозначим его  $x^*$ ). Для этого протабулировать функцию  $F(x) = e^{-x} - \ln x$  и построить ее точечную диаграмму (см. работу 1; шаг табулирования можно выбрать достаточно большим, форматировать диаграмму не нужно).



Рис. 3.13. Решение алгебраического уравнения

На диаграмме отыскать точку, в которой график функции пересекает горизонтальную координатную ось. Из рис. 3.13 видно, что в нашем примере это происходит между значениями x, равными 1 и 2, так что  $x^* \in (1; 2)$ .

3. Для решения составить таблицу из двух ячеек (на рис. 3.13 – ячейки А18 и В18, под заголовком «Уточнение корня»). В одну из ячеек (А18) ввести произвольное значение *x*, принадлежащее выделенному на предыдущем шаге интервалу, в котором находится корень. В другую ячейку (В18) ввести формулу функции *F*(*x*) при значении *x*, взятом из ячейки А18. Задать для чисел в ячейках числовой формат с пятью десятичными знаками.

4. Запустить модуль «Подбор параметра» командой «Данные» – «Работа с данными» – [Анализ «что если»] – «Подбор параметра». Открывается окно диалога (рис. 3.14).

Подбор параметра	8 ×
Установить в <u>я</u> чейке:	\$B\$18
Зна <u>ч</u> ение:	0
<u>И</u> зменяя значение ячейки:	\$A\$18
ОК	Отмена

Рис. 3.14. Окно диалога «Подбор параметра»

5. В окне ввода «Установить в ячейке» указать адрес ячейки, содержащей формулу вычисления функции F(x) (B18). В окне ввода «Значение» ввести с клавиатуры значение 0. В окне ввода «Изменяя значение ячейки» указать адрес ячейки, содержащей значение аргумента функции F(x) (A18).

Из структуры окна диалога видно, что при нажатии клавиши [OK] программа подберет в ячейке A18 такое значение аргумента x, при котором функция F(x) примет заданное значение 0. Иными словами, в ячейке A18 окажется корень рассматриваемого уравнения. Результат подбора указывается во всплывающем окне диалога; для закрепления результата в таблице в этом окне надо щелкнуть [OK].

Замечание. С помощью модуля «Подбор параметра» можно находить решения нелинейных алгебраических уравнений с ограниченной точностью. Из рис. 3.13 видно, что при подобранном значении x=1,30982 функция F(x) равна не нулю, а -0,00002. В большинстве случаев такая точность достаточна для практических нужд. Более точно значение корня алгебраического уравнения можно найти, используя специальные методы вычислительной математики.

## Решение системы линейных алгебраических уравнений

Для решения систем уравнений используется модуль «Поиск решения». Принцип решения разберем на примере системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 - x_3 = -0,625\\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 5,875\\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 7,125 \end{cases}$$
(3.5)

Вид таблицы показан на рис. 3.15.

Последовательность действий:

1. Создать в первой строке таблицы текстовые заголовки. Заголовок **Коэффициенты системы** вводится в ячейку A1, затем выделяется диапазон A1:C1 и производится выравнивание по центру выделения.

2. В ячейки диапазонов А2:С4 и D2:D4 ввести значения коэффициентов левых частей и свободных членов уравнений системы.

3. В диапазоне А5:С5 создать заголовок **Решение** с выравниванием по центру выделения.

4. В ячейки А6, В6, С6 ввести поясняющие тексты: **х1=**, **х2=**, **х3=**.

5. В ячейки А7, В7, С7 ввести произвольные числовые значения (например, нулевые).

6. Ввести в ячейку Е2 формулу

## **=СУММПРОИЗВ(А2:С2; \$А\$7:\$С\$7)** (3.6)

Функция **СУММПРОИЗВ(...)**, как явствует из ее названия, вычисляет в ячейке E2 сумму попарных произведений чисел в соответствующих друг другу ячейках двух диапазонов одинаковой структуры – A2:C2 и A7:C7. Иначе говоря, формула (3.6) эквивалентна формуле

Из (3.7) ясно, что в ячейке Е2 вычисляется значение выражения, стоящего в левой части первого уравнения системы.

Обратите внимание, что ссылка на диапазон А7:С7 должна быть абсолютной.

	А	В	С	D	E	
1	Коэффі	ициенты с	истемы	Св. члены	Левые части ур-й	
2	2 5,000 1,000		-1,000	-0,625	0,000	
3	1,000	5,000	1,000	5,875	0,000	
4	1,000	-1,000	3,000	7,125	0,000	
5		Решение:				
6	x1=	x2=	x3=			
7	0,00000	0,00000	0,00000			
0						

Рис. 3.15. Структура таблицы для решения системы уравнений

7. Мышью скопировать формулу из ячейки E2 в ячейки E3 и E4. В соответствии с правилами копирования формул, в этих ячейках будут вычислены значения левых частей второго и третьего уравнений при значениях неизвестных, находящихся в одном и том же диапазоне A7:C7.

8. Назначить для ячеек диапазонов A2:C4, D2:D4, E2:E4, A6:C7 стиль «Студенческий». Дополнительно обвести каждый из указанных диапазонов жирной рамкой (толщина 2,25–2,5). Установить для ячеек диапазона A7:C7 формат «Числовой» с пятью десятичными знаками.

9. Запустить модуль «Поиск решения» командой «Данные» – «Анализ» – «Поиск решения». Диалоговое окно настройки модуля показано на рис. 3.16.

Одна из ячеек, в которых вычислены значения выражений в левых частях уравнений, в данном случае **E2**, выбирается в качестве *целевой*. Ее адрес указывается в окне ввода «Установить целевую ячейку». Компьютеру дается задание: подобрать значения неизвестных в ячейках А7:С7 так, чтобы значение целевой ячейки стало равным значению правой части (свободного члена) первого уравнения системы – т.е. чтобы первое уравнение оказалось выполненным. Для этого переключатель «Равной» устанавливается на позицию «Значению» и в соответствующее окно ввода с клавиатуры заносится численное значение свободного члена первого уравнения (в данном случае нельзя пользоваться ссылкой на ячейку, содержащую это значение).

Поиск решения	<b>X</b>
Установить целевую ячейку: Равной: Омаксимальному значению Оманиению: -0,625 Оминимальному значению	<u>В</u> ыполнить Закрыть
изменая ячеики: \$A\$7:\$C\$7 ГВС Предположить Ограничения: \$E\$3 = \$D\$3 А Добавить	<u>П</u> араметры
\$E\$4 = \$D\$4 <u>И</u> зменить <u>Уд</u> алить	Восс <u>т</u> ановить Справка

3. Электронные таблицы Excel

Рис. 3.16. Окно настройки модуля «Поиск решения»

Требования выполнения двух других уравнений образуют дополнительные условия, накладываемые на значения переменных. Эти условия заносятся в окно ввода «Ограничения» с помощью диалогового окна «Добавление ограничения» (рис. 3.17), появляющегося после нажатия виртуальной клавиши [Добавить].

Добавление ограничения	×
Ссылка на ячейку: \$E\$3 📧 =	Ограничение: -\$D\$3
ОК Отмена	До <u>б</u> авить <u>С</u> правка

Рис. 3.17. Окно добавления ограничений

Это окно содержит три внутренних окна ввода. В окно «Ссылка на ячейки» вставляется ссылка на ячейку, содержащую формулу вычисления левой части второго уравнения, в окно «Ограничение» – ссылка на ячейку, содержащую значение правой части этого уравнения (здесь можно использовать способ быстрого создания ссылок щелчком по нужной ячейке). Второе окно ввода содержит один из знаков отношений (равенства или неравенства) и значок раскрывающегося списка. Раскрыв список, можно с помощью мыши выбрать нужный знак – в данном случае – знак равенства. Затем следует щелкнуть [Добавить], если надо добавить следующее ограничение либо [OK], если вставка ограничений закончена. Таким же образом в окно «Ограничения» вставляется второе условие (**E4=D4**), учитывающее третье уравнение системы. В окно ввода «Изменяя ячейки» (рис. 3.16) вставляются ссылки на ячейки, предназначенные для размещения искомого решения (диапазон A7:C7). После выполнения этих подготовительных действий щелчком нажимается виртуальная клавиша [Выполнить].

Если компьютеру удается подобрать значения неизвестных, обеспечивающие выполнение как первого уравнения системы (за счет выполнения целевого требования), так и второго, и третьего уравнений (за счет выполнения дополнительных условий), в возникающем диалоговом окне «Результаты поиска решения» появляется сообщение: «Решение найдено» (рис. 3.18). Имеющийся в окне переключатель позволяет либо занести в таблицу полученное решение, либо отменить его и восстановить ранее внесенные в ячейки значения.



Рис. 3.18. Извещение о результатах поиска решения

10. Щелкнуть в окне «Результаты поиска решения» клавишу [ОК].

Описанный метод применим как для систем линейных, так и для систем нелинейных алгебраических уравнений.

Замечание. Модуль «Поиск решения» так же, как и «Подбор параметра», позволяет найти решение с ограниченной точностью. Более точно решение системы уравнений можно найти,

используя методы линейной алгебры (для линейных уравнений) или специальные методы вычислительной математики (для уравнений произвольного вида).

## Варианты заданий

Таблица 3.6

№	Уравнение	Примечание
1	$\operatorname{ctg} x = \frac{x}{5}$	$x \in (0, \pi)$
2	$e^{-\frac{x}{2}} = x - 1$	
3	$5 - x = \ln x$	
4	$x \cdot \operatorname{ch} x = 1$	
5	$ sh \frac{x}{5} = ctg x $	$x \in (0, \pi)$
6	$x = (x - 1)^5$	
7	$x^3 - 1 = \sin x$	
8	$x^3 - 1 = e^{-x}$	
9	$x^3 = \cos x$	
10	$ch\frac{x}{10} = e^{x+1}$	
11	$\ln\frac{x}{2} = -(x-3)^3$	
12	$e^x + \ln x = 0, 5 - x$	
13	th $x = 2 - x$	
14	$\frac{x}{x+1} = e^{-x}$	
15	$2\ln x + \frac{1}{x} = 5$	

Варианты нелинейных уравнений для решения с помощью модуля «Подбор параметра»

#### Таблица 3.7

Мо	Коэф	фицие	нты	Своб.	Мо	Коз	оффицие	нты	Своб.
JN⊵	ура	авнени	ій	члены	JNO	У	равнени	й	члены
	2,5	1	-0,5	4,8		3,7	3,7	2,7	15,5
1	2	1,5	6,4	-11,36	2	3,1	-1,5	-4,9	-12,18
	-3,2	2,7	-4	11,36		1,4	6,4	-3,4	-3,4
	3,2	0,8	-1,5	-8,55		5,6	0,9	-1,4	3,24
3	0,5	-3,5	3	-4,9	4	1,1	0,9	2,2	8,64
	-2,7	4	2	20,15		-0,2	3,3	3,7	13,5
	5,3	3,1	1,2	4,13		3,8	2,1	0,5	7,74
5	1,2	-6	2	6,36	6	0,6	-1,6	4	11,44
	-0,8	4,2	3,1	0,98		-2	2	-0,8	-3,2
	-3,2	2,5	-2,3	-1,98		0,25	-1,25	2,75	-1,575
7	1,2	-1,3	6,8	13,03	8	6,6	2,4	-4	-14,42
	3,5	2,8	0,1	-0,14		-4	2	2,6	12,92
	2,8	6,7	1,6	1,82		1,7	1,1	4,2	7,67
9	3,5	0,5	-0,8	2,73	10	0,6	2,4	1,5	4,32
	0,9	5	-3,5	-1,59		-3	2	2,6	-8,38
	2,7	4	0,5	-7,16		4,8	0,2	3,1	2,9
11	3,7	0,8	-1	-2,04	12	0,6	-2,4	5,2	2,28
	1,2	6,1	-3,8	-32,67		4,4	-2	2,6	1,64
	5,6	0,9	-1,4	16,74		4,7	0,3	3	5,94
13	1,3	0,8	-2	8,3	14	0,7	2,5	5,2	4,98
	-0,8	3,1	-3,8	11,42		-3	2,1	-4	-3,23
15	5,8	1,1	-0,9	13,76		3,7	1,3	0,8	9,81
	1,7	0,5	-2,5	-7,73	16	1	2,4	5,1	18,06
	-1,6	3,9	2,4	9,71		-3	0,4	-0,6	-5,22

# Варианты систем линейных уравнений для решения с помощью модуля «Поиск решения»

## Лабораторная работа № 3 Обработка экспериментальных данных

*Цель работы:* освоение простейших приемов обработки экспериментальных данных с помощью электронных таблиц.

## Предварительные сведения

С помощью Excel можно быстро произвести несложную обработку данных, полученных в ходе экспериментального исследования (например, при выполнении лабораторной работы по физике).

Рассмотрим процесс экспериментального изучения функциональной связи y(x) одного влияющего фактора x и зависящей от него величины y. Для этого производятся измерения значений  $y_i$  при различных значениях фактора  $x_i$  (i=1, 2, ..., N). По результатам измерений необходимо построить зависимость y(x).

Поскольку при каждом измерении неминуемо возникают ошибки, которые носят случайный характер, по результатам эксперимента удается произвести не точное определение функции y(x), а оценку возможной зависимости с помощью какой-то предполагаемой функции  $\hat{y}(x)$ . Эта предполагаемая функция называется *регрессией у на х*, а построение регрессии – *регрессионным анализом* данных.

Выбранная форма регрессии может соответствовать истинной функции y(x), форма которой вытекает, например, из законов физики или химии. Тем не менее, параметры этой функции из-за наличия ошибок измерения все равно определяются с некоторой погрешностью. Часто истинная форма связи *у* и *х* вообще не известна, а форма регрессии выбирается из других соображений (например, удобства использования).

Прежде всего, анализируя *диаграмму рассеяния* – расположение экспериментальных точек, нанесенных на координатную сетку (иногда употребляется термин «облако точек»), выбирают качественный вид регрессионной функции. Чаще всего используют сравнительно простые функции:

- линейную:  $\hat{y} = a + bx$ ;
- степенную:  $\hat{y} = ax^b$ ;
- экспоненциальную:  $\hat{y} = ae^{bx}$ ;

• показательную: 
$$\hat{y} = ab^x$$
;

• гиперболическую: 
$$\hat{y} = a + \frac{b}{x}$$
.

Все эти функции имеют по два параметра (коэффициента) *а* и *b*. Функции с бо̀льшим числом параметров применяются реже.

В основе регрессионного анализа лежит *метод наименьших квадратов*. В соответствии с ним, форма и параметры регрессии должны быть такими, чтобы экспериментальные точки равномерно располагались по обе стороны графика регрессии. Это соответствует предположению, что ошибки измерения носят случайный характер и измеренные значения могут с одинаковой вероятностью оказаться как меньше, так и больше истинных значений *у*.

Если предполагать, что регрессия дает оценку истинной зависимости y(x), то аналогом ошибки измерения становится *отклонение* – разность между измеренным значением  $y_i$  и значением регрессии при том же значении фактора  $x_i$ . Если отклонение может с равной вероятностью быть положительным или отрицательным, его квадрат всегда неотрицателен. Чем меньше абсолютная величина отклонения, тем меньше и его квадрат. Отсюда можно заключить, что параметры выбранной регрессии следует подобрать так, чтобы минимизировать функционал<sup>7</sup>

$$S = \sum \left[ y_i - \hat{y}(x_i) \right]^2, \qquad (3.8)$$

то есть сумму квадратов отклонений измеренных значений от регрессионных. Отсюда происходит название метода регрессионного анализа – «метод наименьших квадратов».

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Функционалом («функцией от функции») называется величина, значение которой зависит от вида функции, входящей в ее выражение; в данном случае – от совокупности числовых значений параметров регрессионной функции.

#### Линии тренда

Для быстрого определения параметров и построения графика регрессии одного из простых видов в Ехсеl имеется встроенное средство – построение *линии тренда*. Под линией тренда (тенденции) понимается зависимость, так или иначе отражающая изменение величины у в зависимости от *х*. Если линия тренда определяется какой-то алгебраической функцией, Ехсеl отыскивает параметры этой функции по методу наименьших квадратов. Помимо перечисленных выше функций, в качестве регрессии при построении линии тренда можно выбрать полином степени 2÷6. При построении линии тренда можно одновременно вывести на диаграмму ее уравнение.

Особым видом линии тренда является линейный фильтр, представляющий собой кусочно-линейную функцию. Он используется редко и в данной работе не рассматривается.

#### Задания для самостоятельной работы

Для набора из 10 пар экспериментальных значений, приведенных в табл. 3.8 (согласно индивидуальному варианту):

1. Подобрать форму регрессионной кривой и определить параметры регрессии с помощью модуля «Поиск решения».

2. Построить линию тренда, определить ее параметры.

3. Сравнить величины сумм квадратов отклонений для двух полученных регрессионных зависимостей.

4. Для обоих случаев построить диаграммы рассеяния с графиками регрессии.

## Порядок выполнения работы

Определение параметров регрессии с помощью модуля «Поиск решения»

Итоговый вид таблицы показан на рис. 3.19. Последовательность действий:

1. По данным исходной таблицы результатов измерений (диапазон A2:B11) построить точечную диаграмму, состоящую из отдельных точек («Вставка» – «Диаграммы» – [Точечная] – «Точечная с маркерами»). По виду расположения точек выбрать

качественный вид функции, отображающей такую зависимость (для диаграммы рассеяния, показанной на рис. 3.16, выбрана экспоненциальная функция).

2. В двух ячейках (D1:D2) задать произвольные начальные значения параметров *a*, *b*.

3. Вычислить в ячейках E2:E11 значения регрессионной функции. Для этого в ячейку E2 ввести формулу функции с использованием абсолютных ссылок на ячейки D1 и D2. В качестве аргумента использовать значение из ячейки A2. Затем мышью скопировать формулу в ячейки E3:E11.

4. В ячейках F2:F11 вычислить отклонения значений регрессии от экспериментальных значений *y<sub>i</sub>*.

5. В ячейках G2:G11 вычислить квадраты отклонений.

6. В ячейке G12 вычислить сумму квадратов отклонений (3.8) одним из следующих способов (по своему выбору):



Рис. 3.19. Таблица для регрессионного анализа

а) использовать прием *автосуммирования* по диапазонустолбцу G2:G11. Для этого выделить диапазон и дополнительную пустую ячейку G12, затем щелкнуть кнопку «Главная» – «Редактирование» – [ $\Sigma$ ]. При этом в пустой ячейке вычисляется сумма значений выделенных ячеек. Выделив ячейку G12, можно увидеть в строке формул, что сумма вычислена с помощью формулы =**CYMM(G2:G11)**. В формуле использована функция **СУММ(...)**, вычисляющая сумму значений ячеек и диапазонов, указанных в качестве аргументов;

б) ввести ту же формулу в ячейку G12 с клавиатуры.

7. С помощью модуля «Поиск решения» определить минимум значения целевой ячейки G12 путем изменения значений ячеек D1:D2, содержащих параметры регрессии.

Настройки модуля для рассматриваемого случая показаны на рис. 3.20. Они достаточно просты – следует отыскать значения параметров *a*, *b*, сводящие к минимуму значение суммы квадратов отклонений, вычисленной в ячейке G12. Никаких ограничений при этом не накладывается.

После выполнения поиска в ячейках D1 и D2 окажутся найденные компьютером значения параметров a=0,717 и b=2,211, соответствующие минимуму функционала (3.8).

Поиск решения	<b>X</b>
Установить целевую ячейку: \$G\$12 💽	<u>В</u> ыполнить
Равной: О максимальному значению О эначению: О	Закрыть
Измендя ячейки: \$D\$1:\$D\$2 <u>О</u> граничения: <u>Доб</u> авить	Параметры
<u>И</u> зменить	Восс <u>т</u> ановить
<u>У</u> далить	<u>С</u> правка

Рис. 3.20. Настройка модуля «Поиск решения» для определения параметров регрессии

8. Добавить график регрессии на диаграмму рассеяния. Для этого щелкнуть по диаграмме правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать пункт «Выбрать данные». Появляется окно определения исходных данных диаграммы (рис. 3.7). В разделе окна «Элементы легенды (ряды)» щелкнуть клавишу [Добавить], после чего возникает окно диалога «Изменение ряда» (рис. 3.21).

В окнах ввода «Имя ряда», «Значения Х» и «Значения Ү» указываются соответственно имя ряда, которое используется для обозначения графика в легенде диаграммы, диапазон ячеек, содержащих аргументы (А2:А13), и диапазон ячеек, содержащих значения регрессии (Е2:Е13). Для этого можно использовать механизм быстрого создания ссылок. Имя ряда тоже можно создать ссылкой на ячейку Е1, содержащую соответствующий заголовок.

8 x
= Регрессия
A\$11 💽 = 0,100; 0,200;
\$11 💽 = 0,895; 1,116;
ОК Отмена
A\$11 (Тороно), 200; E\$11 (Тороно), 200; Copono, 200; C

Рис. 3.21. Добавление ряда на диаграмму

После щелчка по клавише [OK] на диаграмме рассеяния появляется новый набор точек-маркеров, которые отображают экспоненциальную кривую. Чтобы заменить отдельные точки на сплошную линию, надо щелкнуть правой кнопкой мыши по любой из этих точек и в контекстном меню выбрать пункт «Формат ряда данных». На вкладке «Цвет линии» поставить переключатель в положение «Сплошная линия», а на вкладке «Параметры маркера» поставить переключатель в позицию «Нет». Окончательный вид диаграммы рассеяния с нанесенным графиком регрессии показан на рис. 3.16.

Подобный способ построения регрессии в EXCEL является универсальным и применим для построения регрессионных функций любого вида с любым количеством параметров.

Построение линии тренда

Последовательность действий:

1. Построить диаграмму рассеяния, аналогично п. 1 предыдущей части работы.

2. Щелкнуть по одной из точек на диаграмме правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать пункт «Добавить линию тренда». Появляется окно диалога (рис. 3.22).

3. Выбрать вид регрессии установкой переключателя в нужную позицию.

4. Установить флажок «Показывать уравнение на диаграмме». После щелчка по клавише [Закрыть] на диаграмме появляется график линии тренда и ее уравнение (см. рис. 3.19).

Формат линии тренда	
- Паранетры лички тренда Цвет лички Тип лички Тень	Параметры линии тренда Построение линии тренда (аппрокоинация и слаживание)
	Закрыть

Рис. 3.22. Окно диалога для добавления линии тренда

Если присмотреться, видно, что линия тренда ложится на экспериментальные точки не так точно, как регрессия, построенная с помощью «Поиска решения». Параметры уравнения линии тренда отличаются от значений параметров регрессии, найденной с помощью «Поиска решения».

#### Сравнение методов определения параметров регрессии

Для сравнения двух способов определения параметров регрессии надо вычислить для линии тренда значение функционала (3.8):

1. В ячейку I1 ввести заголовок «Тренд».

2. В ячейку I2 ввести формулу вычисления регрессионной функции с использованием численных значений параметров линии тренда, взятых из уравнения на диаграмме линии тренда.

3. Скопировать формулу в ячейки Е3:Е11.

4. В ячейках J2:J11 вычислить отклонения линии тренда от экспериментальных значений *y<sub>i</sub>*.

5. В ячейку Ј12 ввести формулу

## =CYMMKB(J2:J11)

Такой способ вычисления суммы квадратов отклонений удобен тем, что не требует вычисления самих квадратов, поскольку функция **СУММКВ(...)**, как можно понять из ее названия, вычисляет именно сумму квадратов своих аргументов (ячеек диапазона J2:J11).

6. Сравнить значения вычисленных сумм квадратов отклонений. Для рассматриваемого примера, как видно из рис. 3.16, указанная сумма для линии тренда оказалась больше, чем для регрессии, параметры которой были определены «Поиском решения». Таким образом, построение линии тренда не позволило найти реальный минимум функционала (3.8), а значит, ее параметры не отражают зависимость y(x) наиболее точно.

В EXCEL такое расхождение в большей или меньшей степени наблюдается для всех нелинейных видов регрессии. Причины этого объясняются на основе законов математической статистики, изучаемых в курсе высшей математики.

## Варианты заданий

	Xi	Yi	Xi	Yi	Xi	Yi
	1		1 2			3
1	0,302	1,276	0,946	0,301	0,593	1,128
2	0,556	1,565	0,992	0,339	1,111	0,873
3	1,296	2,220	1,327	0,423	1,785	0,788
4	1,469	2,165	1,400	0,432	1,937	0,769
5	1,627	2,452	2,218	0,779	2,042	0,812
6	2,249	2,482	2,655	0,933	2,342	0,712
7	2,983	2,855	3,155	1,321	3,002	0,660
8	3,096	2,837	3,467	1,766	3,320	0,643
9	3,236	2,887	3,765	2,097	4,240	0,625
10	3,672	3,023	4,397	3,193	4,342	0,614
		4		5		6
1	0,638	1,045	0,588	1,589	0,874	1,324
2	1,612	0,738	0,833	1,911	1,462	1,935
3	1,622	0,738	1,194	2,126	2,165	2,925
4	2,522	0,565	1,562	2,362	2,359	3,118
5	3,137	0,521	2,537	3,376	2,886	4,838
6	3,900	0,463	2,883	3,901	2,982	4,573
7	4,623	0,420	3,861	4,836	3,494	7,028
8	5,311	0,416	4,296	5,095	3,574	6,640
9	6,246	0,353	5,009	5,428	4,121	10,287
10	6,550	0,359	5,707	6,219	4,166	9,710
		7		8		9
1	0,913	3,667	0,128	0,240	0,630	1,236
2	1,338	5,361	1,109	0,589	1,252	1,048
3	1,447	6,038	1,746	1,167	1,916	1,002
4	1,666	6,853	2,532	2,187	2,105	0,898
5	2,607	16,612	2,977	3,435	2,212	0,975
6	3,190	30,838	2,987	3,242	2,418	0,979
7	3,510	40,393	3,851	7,207	2,551	0,894
8	4,359	92,118	4,079	8,858	3,146	0,849
9	4,572	113,603	4,549	15,172	3,683	0,865
10	5,017	181,838	5,031	20,935	4,375	0,828

Таблица 3.8

	10		1	1	1	2	
1	0,721	0,905	0,413	1,522	0,736	1,105	
2	0,987	1,073	0,741	1,513	0,758	1,162	
3	1,487	1,522	1,070	1,700	1,026	1,269	
4	2,103	2,388	1,942	1,818	2,003	2,056	
5	2,406	3,252	2,570	2,142	2,865	2,800	
6	2,709	3,889	3,032	2,321	3,573	3,542	
7	3,469	7,400	3,337	2,156	3,803	3,928	
8	4,432	14,841	3,624	2,502	4,487	5,228	
9	5,406	34,562	4,017	2,434	5,206	7,563	
10	5,531	36,439	4,265	2,856	5,467	8,063	
	1	.3	14		1	15	
1	0,667	0,451	0,651	1,574	0,633	0,526	
2	1,097	0,613	1,408	1,358	1,446	0,419	
3	1,670	0,816	2,057	1,255	1,821	0,383	
4	2,176	0,885	3,016	1,036	2,066	0,307	
5	2,939	1,225	3,089	1,160	2,946	0,229	
6	3,645	1,393	3,660	1,126	3,227	0,217	
7	4,204	1,538	4,118	0,988	3,593	0,188	
8	4,620	1,622	4,700	0,984	3,957	0,179	
9	5,089	1,690	5,630	0,901	4,692	0,136	
10	5 074	1 724	6514	0.020	5 564	0.104	

Окончание табл. 3.8

## Лабораторная работа № 4 Расчет ведомости на выплату заработной платы

## Цель работы:

1. Освоение дополнительных приемов создания и автоматизации расчетов в таблицах.

2. Знакомство с форматами представления числовых данных.

## Постановка задачи

Заработная плата сотрудников предприятия за неделю зависит от тарифной ставки (стоимости одного часа), которая определяется должностью сотрудника, и количества отработанных часов. Сотрудникам начисляются дополнительно:

• Разовая премия как определенный процент от заработка по тарифу; значение премиального коэффициента может изменяться при очередном начислении.

• Надбавка за стаж непрерывной работы. Она равна 10 % от заработка по тарифу, если стаж составляет от 5 до 10 полных лет, и 20 % от заработка, если стаж превышает 10 лет. Если стаж работы меньше 5 лет, надбавка не начисляется.

Кроме того, из зарплаты автоматически высчитывается подоходный налог:

• Первые 2000 р. налогом не облагаются;

• С оставшейся части зарплаты взимается налог 13 %.

Необходимо провести начисление заработной платы сотрудникам компании (за неделю).

## Задание:

Создать таблицу расчета зарплаты сотрудников по описанному образцу (см. рис. 3.23).

## Порядок выполнения работы

1. Создать в рабочей книге два листа: Справочник и Зарплата.

2. На листе Зарплата создать заголовок таблицы: Расчет заработной платы. Для этого ввести текст заголовка в ячейку A1, установить для ячейки шрифт Times New Roman полужирный, кегль 14, затем выделить ячейки A1:L1 и установить выравнивание по горизонтали по центру выделения.

3. В ячейку А2 ввести текст **Месяц**, а в ячейку В2 - формулу =СЕГОДНЯ(). Функция СЕГОДНЯ() не имеет аргумента и автоматически вычисляет текущую дату по показаниям системного календаря. Назначить ячейкам А2:В2 стиль "Студенческий" (число в ячейке В2 покажет номер текущего дня, считая от 1.01.1900). Изменить формат числа в ячейке В2 на "Дата" (вариант, соответствующий рис. 3.23 – месяц и год).

4. В ячейку J2 ввести текст: **Премия, %:**, в ячейку K2 – произвольное число в диапазоне 0,05÷0,25. Для ячеек диапазона J2:K2 назначить стиль «Студенческий», затем изменить в ячейке K2 формат числа на процентный с одним десятичным знаком и установить для диапазона общую полужирную границу.

5. Строку 3 пропустить.

6. В ячейки строки 4 ввести заголовки столбцов таблицы:

- Α-ΦΙΟ
- В Отдел
- С-Должность
- D Стаж (лет)
- Е-Тариф, руб/ч
- F-Отработал часов
- G-Заработок по тарифу, руб
- Н Премия, руб
- I За стаж, руб
- J-Начислено всего, руб
- К Налог, руб

## L – Сумма к выдаче, руб

Назначить ячейкам с заголовками формат «Студенческий». Вручную подобрать ширину столбцов так, чтобы заголовки выглядели, как показано на рис. 3.23.

7. Выделить диапазон А5:L25. Назначить ячейкам стиль «Студенческий».

8. В ячейках, где будут помещаться денежные суммы, изменить формат чисел на «Числовой» с двумя десятичными знаками. При установлении формата дополнительно установить флажок «Разделитель групп разрядов» для облегчения чтения длинных чисел.

9. Заполнить первый столбец произвольными фамилиями и инициалами.

10. Т.к. названия отделов в ячейках столбца «Отдел» повторяются (см. рис. 3.23), для ускорения ввода в эти ячейки создать пользовательский список готовых вариантов ввода. Для создания списка:

- перейти на лист Справочник;
- заполнить диапазон А1:А9 по образцу рис. 3.24;

• выделить диапазон А3:А9 и присвоить ему имя **Отдел** (см. § 3.2);
1	А	В	С	D	E	F	G	Н	l.	J	K	L
1					Расчет	г з <mark>ара</mark> боті	ной платы					
2	Месяц:	Август 2013								Премия:	10,0%	
3												
4	ФИО	Отдел	Должность	Стаж (лет)	Тариф, руб/час	Отработал часов	Заработок по тарифу, руб	Премия, руб	За стаж, руб	Начислено всего, руб.	Налог, руб	Сумма к выдаче, руб
5	Иванов И.И.	Отдел закупок	Грузчик	2	400,00	4	1 600,00p.	160,00p.	- p.	1 760,00p.	- p.	1 760,00p.
6	Петров П.П.	Административный	Директор	19	1 000,00	50	50 000,00p.	5 000,00p.	10 000,00p.	65 000,00p.	8 190,00p.	56 810,00p.
7	Сидоров С.С.	Производственный	Инженер	5	750,00	48	36 000,00p.	3 600,00p.	3 600,00p.	43 200,00p.	5 356,00p.	37 844,00p.
8	Федоров А.Б.	Производственный	Рабочий	8	500,00	30	15 000,00p.	1 500,00p.	1 500,00p.	18 000,00p.	2 080,00p.	15 920,00p.
9	Кузнецов К.К.	Отдел закупок	Грузчик	15	400,00	36	14 400,00p.	1 440,00p.	2 880,00p.	18 720,00p.	2 173,60p.	16 546,40p.
10	Орлова О.О.	Бухгалтерия	Начальник отдела	12	850,00	48	40 800,00p.	4 080,00p.	8 160,00p.	53 040,00p.	6 635,20p.	46 404,80p.
11	Петухова П.П.	Отдел ИТ	Программист	10	800,00	24	19 200,00p.	1 920,00p.	3 840,00p.	24 960,00p.	2 984,80p.	21 975,20p.
12	Воробьев В.В.	Отдел ИТ	Начальник отдела	12	850,00	36	30 600,00p.	3 060,00p.	6 120,00p.	39 780,00p.	4 911,40p.	34 868,60p.
13	Окунев О.П.	Отдел продаж	Начальник отдела	11	850,00	36	30 600,00p.	3 060,00p.	6 120,00p.	39 780,00p.	4 911,40p.	34 868,60p.
14	Львов Л.М.	Отдел закупок	Начальник отдела	18	850,00	48	40 800,00p.	4 080,00p.	8 160,00p.	53 040,00p.	6 635,20p.	46 404,80p.
15	Оленин О.П.	Административный	Менеджер	5	800,00	24	19 200,00p.	1 920,00p.	1 920,00p.	23 040,00p.	2 735,20p.	20 304,80p.
16	Бойко Б.И.	Административный	Секретарь	2	450,00	16	7 200,00p.	720,00p.	- p.	7 920,00p.	769,60p.	7 150,40p.
17	Степашин С.С.	Отдел кадров	Начальник отдела	15	850,00	24	20 400,00p.	2 040,00p.	4 080,00p.	26 520,00p.	3 187,60p.	23 332,40p.
18	Соколов С.С.	Отдел ИТ	Инженер	15	750,00	30	22 500,00p.	2 250,00p.	4 500,00p.	29 250,00p.	3 542,50p.	25 707,50p.
19	Морозова М.В.	Отдел кадров	Инженер	16	750,00	36	27 000,00p.	2 700,00p.	5 400,00p.	35 100,00p.	4 303,00p.	30 797,00p.
20	Волков В.В.	Производственный	Менеджер	15	800,00	48	38 400,00p.	3 840,00p.	7 680,00p.	49 920,00p.	6 229,60p.	43 690,40p.
21	Зайцева З.П.	Бухгалтерия	Кассир	18	450,00	24	10 800,00p.	1 080,00p.	2 160,00p.	14 040,00p.	1 565,20p.	12 474,80p.
22	Белкин Б.Н.	Производственный	Рабочий	14	500,00	48	24 000,00p.	2 400,00p.	4 800,00p.	31 200,00p.	3 796,00p.	27 404,00p.
23	Иваненко И.П.	Бухгалтерия	Кассир	8	450,00	30	13 500,00p.	1 350,00p.	1 350,00p.	16 200,00p.	1 846,00p.	14 354,00p.
24	Леонова Л.Т.	Отдел кадров	Секретарь	4	450,00	36	16 200,00p.	1 620,00p.	- p.	17 820,00p.	2 056,60p.	15 763,40p.
25	Карасева О.К.	Отдел продаж	Менеджер	8	800,00	42	33 600,00p.	3 360,00p.	3 360,00p.	40 320,00p.	4 981,60p.	35 338,40p.
26											ИТОГО:	569 719,50p.

Рис. 3.23. Итоговый вид таблицы расчета зарплаты

	А	В	С	D	
1	Отделы:		Должности:	Тариф:	
2					
3	Административный		Бухгалтер	600	
4	Бухгалтерия		Грузчик	400	
5	Отдел закупок		Директор	1000	
6	Отдел ИТ		Инженер	750	
7	Отдел кадров		Кассир	450	
8	Отдел продаж		Менеджер	800	
9	Производственный		Начальник отдела	850	
10			Программист	800	
11			Рабочий	500	
12			Секретарь	450	
13					
14					

# Рис. 3.24. Создание списков значений для ввода на листе Справочник

• перейти на лист **Зарплата**. Выделить диапазон B5:B25. Выполнить команду: «Данные» – «Работа с данными» – [Проверка данных]. Возникает окно диалога «Проверка вводимых значений». В окне указать: «Тип данных» – Список, «Источник» – =Отдел (рис. 3.25), затем щелкнуть [OK].

После этого при активизации любой ячейки диапазона В5:В25 рядом с ней возникает значок списка. Раскрыв список, можно мышью выбрать из него нужное значение.

/словие пров	ерки
<u>Тип данны</u> Список	::
Значение:	☑ ⊆писок допустимых значений
между	<b>~</b>
Источник:	
=Отдел	<b>E</b>
Parenoctr	анить изменения на лоугие вцейки с тем же условием

Рис. 3.25. Назначение параметров списка ввода

11. Заполнить диапазон B5:B25, используя созданный список. Названия отделов выбрать произвольно, но так, чтобы в списке оказались работники всех отделов, не менее двух человек из каждого отдела.

12. Создать на листе Справочник список типовых должностей для ввода (см. рис. 3.24):

- Бухгалтер
- Грузчик
- Директор
- Инженер
- Кассир
- Менеджер
- Начальник отдела
- Программист
- Рабочий
- Секретарь

Присвоить диапазону С3:С12, содержащему список, имя Должность.

13. Создать для ячеек столбца «Должность» (C5:C25) на листе **Зарплата** список значений для ввода на основе диапазона **Должность**. Заполнить ячейки произвольным образом, но так, чтобы в нем присутствовали все должности из списка.

14. Заполнить ячейки D5:D25 произвольными значениями стажа работы в фирме (в диапазоне 1÷30 лет).

15. Допустим, что часовая тарифная ставка сотрудника определяется только его должностью. В этом случае указание должности сразу же определяет размер ставки. Надо сделать так, чтобы для любой должности из созданного списка должностей значение ставки заносилось в таблицу автоматически. Это позволяет добиться экономии затрат труда и избежать случайных опечаток при вводе.

Ехсеl предоставляет такую возможность. В категории функций «Ссылки и таблицы» имеется функция **ВПР(значение; таблица; номер)**. Эта функция ищет в первом столбце указанной в качестве второго аргумента таблицы (диапазона) указанное в качестве первого из аргументов значение и возвращает значение из той же строки, находящееся в столбце с указанным номером (у функции имеется еще четвертый – необязательный – аргумент; в нашем случае его следует опустить).

Последовательность действий:

• перейти на лист Справочник;

• создать рядом со списком должностей столбец **Тариф**, в котором указать значения тарифных ставок, соответствующих должностям (см. рис. 3.24);

- перейти на лист Зарплата;
- в ячейку Е5 ввести формулу.

# =ВПР(C5; Справочник!\$C\$3:\$D\$12; 2)

Для вставки функции можно воспользоваться Мастером функций, для создания ссылки на диапазон C3:D12 листа Справочник использовать механизм быстрого создания ссылок (не прекращая редактирования формулы, перейти на лист Справочник и мышью выделить нужный диапазон).

• мышью скопировать формулу из ячейки E5 в диапазон E6:E25.

16. Заполнить вручную ячейки столбца **Отработал часов** (F5:F25). Значения в ячейках выбрать произвольно из диапазона 16÷50. Изменить формат чисел в ячейках, установив число десятичных знаков – 0.

17. Ввести в ячейку G5 формулу расчета заработка первого сотрудника. Заработок рассчитывается как произведение тарифной ставки на количество отработанных часов. Формулу для ячейки создать самостоятельно. Скопировать формулу в ячейки диапазона G6:G25.

18. Ввести в ячейку H5 формулу расчета премии первого сотрудника как произведения заработка на коэффициент, находящийся в ячейке K2. Поскольку формула далее должна копироваться вниз, а коэффициент в каждой строке должен браться из одной и той же ячейки K2, ссылку на ячейку сделать абсолютной. Формулу создать самостоятельно и скопировать в ячейки H6:H25. Изменить в ячейке K2 значение коэффициента премии и убедиться, что премия автоматически пересчитывается для всех сотрудников.

19. В ячейку I5 ввести формулу расчета надбавки за стаж. Надбавка вычисляется по принципу:

 $Hadбaвка = \begin{cases} 0, \ eсли \ cma \varkappa < 5 \\ 10 \ \% * Заработок, \ eсли \ 5 \le cma \varkappa \le 10 \\ 20 \ \% * Заработок, \ eсли \ cma \varkappa > 10 \end{cases}$ 

Формулу создать самостоятельно по аналогии с (3.1) и скопировать в ячейки I6:I25.

20. В ячейке J5 вычислить общую сумму начислений для первого сотрудника (сумма значения ячеек G5, H5, I5), используя прием *автосуммирования* – выделить диапазон G5:J5 и щелкнуть кнопку «Главная» – «Редактирование» – [Σ]. Затем выделить отдельно ячейку J5 и скопировать полученную в ней формулу **=СУММ(G5:I5)** в ячейки J6:J25.

21. В ячейке К5 создать самостоятельно с использованием функции **ЕСЛИ(...)** формулу расчета подоходного налога:

*Налог* = {0, если «Начислено»≤ 2000 («Начислено»− 2000)·13%, в ином случае

Скопировать полученную формулу в ячейки К6:К25.

22. В ячейке L5 создать формулу вычисления суммы к выдаче (разности между «Начислено всего» и «Налог»), скопировать в ячейки L6:L25.

23. В ячейку К26 ввести текст **ИТОГО:** В ячейке L26 с помощью автосуммирования вычислить итоговую сумму выдаваемых денег. Назначить ячейкам К26:L26 стиль «Студенческий», затем дополнительно – полужирное начертание символов.

Выделить ячейки, содержащие денежные суммы. Изменить формат чисел с «Числовой» на «Денежный» (обозначение валюты – «р.»). Затем изменить формат на «Финансовый». Оценить изменение вида отдельных ячеек в разных форматах. Сделать вывод о том, какой формат более удобен для итогового представления денежных сумм.

Обратите внимание, что в форматах «Денежный» и «Финансовый» группы разрядов разделяются автоматически.

25. Создать лист **Зарплата–формулы**, на котором отобразить содержимое листа **Зарплата** в режиме показа формул.

# Лабораторная работа № 5 Анализ таблицы данных

*Цель работы:* знакомство с приемами обработки и анализа таблиц данных.

Предварительные сведения о таблицах данных

Одной из часто встречающихся задач в Ехсеl является работа с таблицей, содержащей одинаковые наборы сведений о значительном количестве однотипных объектов. Примером может служить созданная в предыдущей работе таблица расчета зарплаты – в ней содержится один и тот же набор сведений о каждом сотруднике (Ф. И. О., место работы, должность, стаж работы и т.д.). Такая таблица называется списком, или таблицей данных (TД).

ТД обязана иметь определенную структуру. В первой строке диапазона, занятого таблицей, должны размещаться текстовые заголовки столбцов (столбцы в ТД называются *полями*). Каждый заголовок поля должен целиком помещаться в одну ячейку. Если заголовок поля длинный и должен занять несколько строк внутри одной ячейки, надо установить для ячеек строки заголовков выравнивание с переносом по словам. В последующих строках размещаются данные. Каждая строка данных в ТД называется *записью*. Между строкой заголовков и строками записей нельзя оставлять пустые строки.

По умолчанию любой диапазон листа, который заполнен данными так, что ни одна строка или столбец не являются полностью пустыми, при выполнении команд раздела «Данные» рассматривается как ТД. Первая строка считается строкой заголовков (если в ней окажутся пустые ячейки, соответствующие поля получат имена по умолчанию: **Столбец 1**, **Столбец 2** и т.д.). Границами ТД считаются ближайшие к ней полностью пустые строки и столбцы.

После создания ТД выделение любой ячейки в ней делает ТД активной, после чего можно проводить анализ данных в ней средствами вкладки «Данные».

Основными видами анализа данных являются:

• сортировка – перестановка записей в порядке возрастания/убывания значений какого-то числового поля или в алфавитном порядке значений какого-то текстового поля;

• фильтрация – выбор из ТД записей, удовлетворяющих каким-то признакам (критериям отбора).

#### Задания для самостоятельной работы

1. Создать на листах **ТД-1, ТД-2**, ..., **ТД-6** 6 одинаковых экземпляров ТД на основе таблицы расчета заработной платы, созданной в лабораторной работе № 4.

2. На листе **ТД-1** провести анализ данных в ТД с использованием встроенных функций Excel: определить 3 характеристики в соответствии с требованиями индивидуального варианта задания (табл. 3.9). Создать текстовые пояснения к ячейкам по образцу рис. 3.26.

3. На листе **ТД-2** выполнить сортировку записей в ТД с подведением промежуточных итогов в соответствии с требованиями индивидуального варианта задания (табл. 3.10).

4. На листах **ТД-3**,**ТД-4** выполнить 2 фильтрации записей в ТД с помощью автофильтра (соответственно по значению и условию) в соответствии с требованиями индивидуального варианта задания (табл. 3.11).

5. На листе **ТД-5** выполнить фильтрацию данных в ТД с помощью расширенного фильтра в соответствии с требованиями индивидуального варианта задания (табл. 3.12).

6. На листе **ТД-6** построить круговую диаграмму по результатам подведения промежуточных итогов (пункт 3 данного задания). Оформить диаграмму так, как описано в указаниях к работе.

#### Порядок выполнения работы

#### Создание ТД

1. Выделить лист **Зарплата** щелчком по маркеру выделения в левом верхнем углу (см. § 3.6) и скопировать в буфер обмена.

2. Вставить в книгу новый лист; присвоить ему имя ТД-1.

3. Вставить на лист **ТД-1** содержимое буфера обмена (при копировании и вставке всего листа на новый лист переносятся все форматы ячеек, чего не происходит при копировании и вставке отдельных диапазонов).

4. Вставленная таблица в диапазоне А4: L25 не удовлетворяет требованиям к ТД, т.к. снизу к записям примыкают ячейки, в которых вычисляется итоговая сумма. Поэтому выделить строку 26 щелчком по ее номеру и удалить ее командой «Удалить» контекстного меню строки.

5. Выделить лист **ТД-1**, скопировать в буфер обмена и вставить содержимое буфера на вновь созданные листы **ТД-2**, **ТД-3**, **ТД-4**, **ТД-5**, создав 5 одинаковых копий ТД.

Анализ данных с помощью встроенных функций Excel

Допустим, мы хотим определить, какова максимальная зарплата одного сотрудника в данном месяце, выданная на руки. Это значит, что надо найти максимальное из значений в столбце «Сумма к выдаче».

Последовательность действий:

6. Перейти на лист **ТД-1**. Активизировать какую-нибудь пустую ячейку, например, C28.

7. Ввести в ячейку формулу **=МАКС(L5:L25)**. Функция **МАКС(ячейки)** (категория «Статистические») определяет максимальное из значений в ячейках, указанных в качестве аргументов (аргументами могут быть ссылки на отдельные ячейки или диапазоны, разделенные символом «точка с запятой»).

8. В ячейку А28 ввести пояснительный текст Максимальная сумма на руки: . Назначить ячейкам А28:С28 стиль «Студенческий», затем текст в ячейках А28:В28 выровнять по центру выделения. Для числа в ячейке С28 установить такой же формат, как и в ячейках столбца «Сумма к выдаче» (использовать кнопку «Главная» – [Формат по образцу]).

Результат показан на рис. 3.26.

8
-

Рис. 3.26. Использование функции МАКС(...)

Аналогичным образом действуют функции **МИН(ячейки)** и **СРЗНАЧ(ячейки)**. Они определяют соответственно минимальное значение среди аргументов и среднее арифметическое из значений аргументов.

Сортировка записей и подведение итогов

Последовательность действий:

9. Перейти на лист **ТД-2**. Активизировать ТД щелчком по любой ее ячейке.

В разделе «Сортировка и фильтр» вкладки «Данные» на инструментальной ленте имеются кнопки  $[A \rightarrow S]$  и  $[S \rightarrow A]$ . Они позволяют быстро произвести сортировку ТД по возрастанию или убыванию, соответственно, значений одного поля, ячейка которого выделена в таблице. В отличие от этого, клавиша [Сортировка] открывает окно диалога (рис. 3.27), в котором можно настроить команду сортировки по нескольким полям.

Сортировка							×
🤹 Доб <u>а</u> вить ур	овень 🛛 🗙 У	далить уровень	<u>К</u> опировать уровень	🔹 🗣 🔲 🗛	іетры 🔽	Мои данные содер	жат <u>з</u> аголовки
Столбец		Сорт	ировка		Порядок		
Сортировать по	Отдел	▼ Знач	ения	•	От А до Я		-
Затем по	ФИO	▼ Знач	ения	•	От А до Я		•
						ОК	Отмена

Рис. 3.27. Диалоговое окно «Сортировка»

10. Щелкнуть клавишу «Данные» – «Сортировка и фильтр» – [Сортировка]. В окне диалога первоначально имеется одна строка выбора критерия сортировки.

Допустим, мы хотим иметь упорядоченную ведомость расчета, в которой записи о сотрудниках будут рассортированы по отделам, а внутри списка каждого отдела сотрудники будут перечислены в алфавитном порядке. Для этого необходимо:

11. В строке выбора критерия в окнах ввода установить:

«Столбец» – «Сортировать по» – **Отдел** (имя поля, по которому идет сортировка);

«Сортировка» – **Значения** (сортировать по значениям ячеек; возможны также сортировки, например, по цвету ячейки или шрифта в ней);

«Порядок» – От А до Я, т.е. по возрастанию для чисел, или в обычном алфавитном порядке для текстов (обратный порядок обозначается От Я до А). Возможна также сортировка по порядку следования элементов любого стандартного списка, хранящегося в памяти компьютера (см. § 3.6), если поле содержит элементы такого списка.

12. Щелкнуть в окне клавишу [Добавить уровень] – появляется следующая строка критериев, в которой надо установить: «Затем по» – ФИО, «Сортировка» – Значения, «Порядок» – От А до Я.

Если необходимо, можно добавлять следующие строки уровней сортировки. Число уровней может быть любым.

Замечание. Добавление нового уровня сортировки имеет смысл только в том случае, когда после сортировки на последнем имеющемся уровне в ТД образовались группы последовательно расположенных записей, для которых значения поля этой сортировки повторяются. Сортировка на следующем уровне позволит упорядочить записи внутри такой группы.

#### Подведение промежуточных итогов

Для вычисления итоговых величин в ТД (общая сумма по полю, максимум, минимум и др.) можно использовать встроенные функции, как это было сделано ранее. Однако, если в ходе сортировки в таблице образовались группы последовательно расположенных записей, для которых значения поля этой сортировки повторяются, итоговые значения можно вычислить для каждой такой группы отдельно.

Например, при сортировке по названиям отделов в предыдущем пункте работы возникают группы записей, каждая из которых объединяет сотрудников одного из отделов. Допустим, мы хотим узнать, какие суммы выплачиваются в целом сотрудникам каждого отдела.

Последовательность действий:

13. Активизировать отсортированную ТД.

14. Щелкнуть «Данные» – «Структура» – [Промежуточные итоги]. Появляется окно диалога (рис. 3.28).

15. В окне ввода «При каждом изменении в» указать имя поля, сортировка по которому выявила группы записей – От-дел.

16. В окне «Операция» выбрать из списка вид подводимого итога. В нашем примере это сумма значений (выплат на руки сотрудникам отдела). Другими видами могут быть максимальное или минимальное значение какого-то поля, среднее арифметическое и др. или просто количество записей в группе.

17. В окне «Добавить итоги по» выбрать и пометить флажками поля, по которым будут подводиться итоги (в нашем примере – Сумма к выдаче).

18. Щелкнуть [ОК].

После этого таблица принимает вид, показанный на рис. 3.29. Как видно из рисунка, для каждого отдела подсчитана нужная итоговая сумма. Кроме того, подведен и общий итог для всей таблицы, поэтому отпадает необходимость искать этот итог с помощью функции **СУММ(...)**, как это было сделано в предыдущей работе.



Рис. 3.28. Окно диалога «Промежуточные итоги»

На панели слева от таблицы отображена ее структура – выделены отдельные группы, для которых подводятся итоги, а против строк итогов помещены окошки, в которых видны знаки «минус». Щелчок по такому окошку скрывает строки, относящиеся к данной группе, и оставляет в таблице только строку итогов. При этом знак «минус» заменяется на «плюс». Щелчок по окошку со знаком «плюс» вновь показывает в таблице все записи группы.

#### Фильтрация с помощью автофильтра

Рассмотрим пример: надо составить список зарплат сотрудников разных отделов, занимающих определенную должность (например, начальников отделов). Для этого применяется *автофильтр* по значению:

19. Перейти на лист ТД-3. Активизировать ТД.

20. Щелкнуть клавишу «Данные» – «Сортировка и фильтр» – [Фильтр]. После этого рядом с заголовками полей появляются знаки списков. Щелчок по знаку открывает ниспадающее меню для работы с соответствующим полем ТД (рис. 3.30).

В верхней части меню находятся уже знакомые команды сортировки ТД по данному полю. В нижней части помещен список всех значений данного поля в разных записях. По умолчанию все они помечены флажками, а первая строка списка имеет заголовок «Выделить все». Если снять щелчком флажок в этой строке, пометки снимаются и с остальных значений. После этого надо установить флажок на нужное значение («Начальник отдела») и щелкнуть [OK]. В ТД остаются только записи о сотрудниках, занимающих эту должность.

21. Более сложные возможности фильтрации – по условию – открывает команда меню (рис. 3.30) «Текстовые фильтры» (фильтрацию по условию выполнить на листе **ТД-4**). Для числовых полей аналогичная команда носит название «Числовые фильтры». При наведении мыши на этот пункт меню открывается подменю со списком условий, которым должно удовлетворять значение поля у отбираемых записей. Щелчок по любому пункту списка открывает окно диалога (рис. 3.31).

123		Α	В	С	D	E	F	G	н	1	J	K	L
	1			-		Расчет	заработноі	й платы					
	2	Месяц:	Август 2013								Премия:	10,0%	
	3												
		#W0	Оплал	Полжность	Стаж	Тариф,	Отработал	Заработок по	Премия,	2a craw ou5	Начислено	Harror ou5	Сумма к выдаче,
	4	1110	O I ADI	Antwrocta	(лет)	руб/час	часов	тарифу, руб	py6	oa ciaw, pyo	scero, py6.	manor, pyo	py6
ГΓ·	5	Петров П.П.	Административный	Директор	19	1 000,00	50	50 000,00p.	5 000,00p.	10 000,00p.	65 000,00p.	8 190,00p.	56 810,00p.
$  \cdot $	6	Оленин О.П.	Административный	Менеджер	5	800,00	24	19 200,00p.	1 920,00p.	1 920,00p.	23 040,00p.	2 735,20p.	20 304,80p.
$  \cdot $	7	Бойко Б.И.	Административный	Секретарь	2	450,00	16	7 200,00p.	720,00p.	- p.	7 920,00p.	769,60p.	7 150,40p.
	8		Административный Итог										84 265,20p.
IΓ·	9	Иваненко И.П.	Бухгалтерия	Кассир	8	450,00	30	13 500,00p.	1 350,00p.	1 350,00p.	16 200,00p.	1 846,00p.	14 354,00p.
$  \cdot $	10	Зайцева З.П.	Бухгалтерия	Кассир	18	450,00	24	10 800,00p.	1 080,00p.	2 160,00p.	14 040,00p.	1 565,20p.	12 474,80p.
$  \cdot $	11	Орлова О.О.	Бухгалтерия	Начальник отдела	12	850,00	48	40 800,00p.	4 080,00p.	8 160,00p.	53 040,00p.	6 635,20p.	46 404,80p.
Ē.	12		Бухгалтерня Итог										73 233,60p.
IΓ·	13	Иванов И.И.	Отдел закупок	Грузчик	2	400,00	4	1 600,00p.	160,00p.	- p.	1 760,00p.	- p.	1 760,00p.
$  \cdot $	14	Кузнецов К.К.	Отдел закупок	Грузчик	15	400,00	36	14 400,00p.	1 440,00p.	2 880,00p.	18 720,00p.	2 173,60p.	16 546,40p.
11.	15	Львов Л.М.	Отдел закупок	Начальник отдела	18	850,00	48	40 800,00p.	4 080,00p.	8 160,00p.	53 040,00p.	6 635,20p.	46 404,80p.
	16		Отдел закупок Итог										64 711,20p.
IΓ·	17	Соколов С.С.	Отдел ИТ	Инженер	15	750,00	30	22 500,00p.	2 250,00p.	4 500,00p.	29 250,00p.	3 542,50p.	25 707,50p.
$  \cdot $	18	Воробъев В.В.	Отдел ИТ	Начальник отдела	12	850,00	36	30 600,00p.	3 060,00p.	6 120,00p.	39 780,00p.	4 911,40p.	34 868,60p.
$  \cdot $	19	Петухова П.П.	Отдел ИТ	Программист	10	800,00	24	19 200,00p.	1 920,00p.	3 840,00p.	24 960,00p.	2 984,80p.	21 975,20p.
E I	20		Отдел ИТ Итог										82 551,30p.
IΓ·	21	Морозова М.В.	Отдел кадров	Инженер	16	750,00	36	27 000,00p.	2 700,00p.	5 400,00p.	35 100,00p.	4 303,00p.	30 797,00p.
$  \cdot $	22	Степашин С.С.	Отдел кадров	Начальник отдела	15	850,00	24	20 400,00p.	2 040,00p.	4 080,00p.	26 520,00p.	3 187,60p.	23 332,40p.
$  \cdot $	23	Леонова Л.Т.	Отдел кадров	Секретарь	4	450,00	36	16 200,00p.	1 620,00p.	- p.	17 820,00p.	2 056,60p.	15 763,40p.
Ē.	24		Отдел кадров Итог										69 892,80p.
IΓ·	25	Карасева О.К.	Отдел продаж	Менеджер	8	800,00	42	33 600,00p.	3 360,00p.	3 360,00p.	40 320,00p.	4 981,60p.	35 338,40p.
$  \cdot $	26	Окунев О.П.	Отдел продаж	Начальник отдела	11	850,00	36	30 600,00p.	3 060,00p.	6 120,00p.	39 780,00p.	4 911,40p.	34 868,60p.
L 🗎 🗌	27		Отдел продаж Итог										70 207,00p.
IΓ·	28	Сидоров С.С.	Производственный	Инженер	5	750,00	48	36 000,00p.	3 600,00p.	3 600,00p.	43 200,00p.	5 356,00p.	37 844,00p.
11.	29	Волков В.В.	Производственный	Менеджер	15	800,00	48	38 400,00p.	3 840,00p.	7 680,00p.	49 920,00p.	6 229,60p.	43 690,40p.
11.	30	Федоров А.Б.	Производственный	Рабочий	8	500,00	30	15 000,00p.	1 500,00p.	1 500,00p.	18 000,00p.	2 080,00p.	15 920,00p.
	31	Белкин Б.Н.	Производственный	Рабочий	14	500,00	48	24 000,00p.	2 400,00p.	4 800,00p.	31 200,00p.	3 796,00p.	27 404,00p.
	32		Производственный Итог										124 858,40p.
È I	33		Общий итог										569 719,50p.
	34												

Рис. 3.29. Таблица после сортировки и подведения промежуточных итогов



Рис. 3.30. Меню работы с полем таблицы данных

Поль	зовательский автофи	льтр	<b>—X</b>	J				
Пока: За	Показать только те строки, значения которых: Заработок по тарифу, руб							
	больше или равно	-	10000 🗸					
	<u>ои</u> ⊚ и <u>л</u> и							
	меньше или равно	-	20000 🔹					
Знак вопроса "?" обозначает один любой знак Знак "*" обозначает последовательность любых знаков ОК Отмена								

Рис. 3.31. Настройка фильтра по условию

Оно содержит две однотипные строки условий, между которыми с помощью переключателя можно установить союз ИЛИ либо союз И, объединяя два условия операцией логического сложения или умножения. Каждое из условий содержит окно ввода операции сравнения (равенства или неравенства) из заданного списка, и окно для ввода ограничивающего значения. Если в списке условий в подменю выбрать готовый вариант («больше», «равно», «между» и т.д.), то в окнах операций в диалоговом окне сразу указываются нужные виды операций.

Примеры условий:

• Величина заработка должна лежать внутри отрезка [10 000 р.; 20 000 р.] – заполнение окна показано на рис. 3.31;

• Имя должно начинаться с буквы «О» – заполнение окна показано на рис. 3.32.

Во втором случае использована *маска ввода* для текстовых значений: символ «\*» заменяет собой любую последовательность символов; символ «?» заменяет один символ.

Примеры масок ввода: запись **Я??** служит маской для слов **Яга, Яго, Ява, Яна**, состоящих ровно из трех букв, тогда как **Я\*** – для любых слов, начинающихся на «Я»: **Яга, Яро-слав, Ярцев** и т.п.

На рис. 3.32 маска ввода имеет структуру: \* О.\*,

Поль	зовательский автофи	льтр					
Показать только те строки, значения которых: ФИО							
	равно	•	* 0.*				
	<u>о и</u> 🔘 и <u>л</u> и						
		•	<b></b>				
Знак вопроса "?" обозначает один любой знак Знак "*" обозначает последовательность любых знаков							
			ОК Отмена				

Рис. 3.32. Отбор фамилий на И

т.е. «звездочка» – пробел – буква «О» – точка – «звездочка» (перед первым инициалом в записи поля Ф. И. О обязательно стоит пробел, а после инициала – точка; прочие символы могут быть любыми).

Для показа всех записей надо либо вновь открыть меню (рис. 3.30) и установить флажок «Выделить все», либо вообще отключить фильтр щелчком по клавише «Данные» – «Сортировка и фильтр» – [Фильтр]. Результаты автофильтрации при этом не сохраняются и ее каждый раз надо производить заново.

#### Фильтрация с помощью расширенного фильтра

Если фильтрацию необходимо произвести по значениям более чем одного поля или более чем по двум условиям, а также если требуется сохранить результаты фильтрации, используется *расширенный фильтр*. Для его применения необходима некоторая подготовительная работа. Сначала следует сформировать диапазон условий. Для этого надо скопировать через буфер на свободную часть листа заголовки нужных полей базы. Затем в ячейках под копиями заголовков записываются условия фильтрации в виде сокращенных равенств или неравенств (в них опускается левая часть, так как подразумевается, что слева от знака отношения стоит значение соответствующего поля). Если все условия записаны в одной и той же строке диапазона, то считается, что они объединены логической операцией И, если в разных строках – операцией ИЛИ.

Для примера рассмотрим задачу: выбрать из таблицы записи об инженерах, имеющих стаж работы более 10 лет и отработавших за неделю более 35 часов.

Последовательность действий:

22. Перейти на лист **ТД-5**.

23. Скопировать ячейку C4 (<Ctrl> + <C>) и вставить копию ее содержания в ячейку C27. Аналогичным образом скопировать ячейки: D4 в D27, F4 в E27.

24. Ввести в ячейку С28: **="Инженер"**, в ячейку D28: **>10**, в ячейку E28: **>35.** Назначить ячейкам С27: E28 стиль «Студенческий».

Теперь ячейки С27: Е28 образуют диапазон условий.

25. Активизировать ТД. Щелкнуть клавишу «Данные» – «Сортировка и фильтр» – [Дополнительно]. Открывается диалоговое окно настройки расширенного фильтра (рис. 3.33).

Расширенный фильтр	<b>—</b> X—					
Обработка						
🔘 фильтровать список на месте						
💿 скопировать результат в другое место						
Исходный диапазон:	\$A\$4:\$L\$25 💽					
Диапазон у <u>с</u> ловий:	'ТД-5'!\$C\$27:\$E\$28 💽					
Поместить результат <u>в</u> диапазон:	\$A\$31 💽					
Только уникальные записи						
	ОК Отмена					

Рис. 3.33. Настройка расширенного фильтра

26. Переключатель установить в позицию «Скопировать результат в другое место». В этом случае результатом фильтрации станет новая таблица, содержащая отобранные записи, и ее можно будет сохранить.

27. Если ТД была активизирована перед запуском команды фильтрации, то в окне ввода «Исходный диапазон» уже будет содержаться ссылка на диапазон ТД. В противном случае надо ввести в окно такую ссылку – установить в окно курсор, затем мышью обвести диапазон ТД, включая заголовки полей.

28. В окно «Диапазон условий» аналогичным образом ввести ссылку на диапазон С27:Е28.

29. В окне «Поместить результат в диапазон» достаточно указать ссылку на ту ячейку, начиная с которой на листе будет размещен результат фильтрации, например A31.

30. Щелкнуть [OK]. На листе появится результат фильтрации: таблица, содержащая строку заголовков и строки с выбранными записями.

Эта таблица отражает результат фильтрации для текущего состояния ТД. При сохранении книги она также сохраняется, ее можно отредактировать, скопировать в буфер, перенести в другое место и т.п. При внесении изменений в ТД таблица результатов фильтрации не изменяется, и для получения результатов фильтрации в новых условиях надо заново настроить расширенный фильтр (и создать новую, отдельную, таблицу результатов).

Если ТД фильтруется на месте, окно «Поместить результат в диапазон» недоступно. Результат фильтрации в этом случае похож на результат автофильтрации и его можно отключить (вернуть таблице исходный вид), щелкнув «Данные» – «Сортировка и фильтр» – [Фильтр].

#### Анализ ТД с помощью диаграмм

Для наглядного анализа данных из ТД можно использовать диаграммы. Рассмотрим пример: требуется отобразить на круговой диаграмме распределение сумм выплат по отделам фирмы. Соответствующие значения были вычислены в качестве промежуточных итогов после сортировки (лист **ТД-2**).

Последовательность действий:

31. Перейти на лист **ТД-2**. Скопировать лист целиком в буфер обмена. Создать лист **ТД-6** и вставить в него содержимое буфера.

32. Скрыть в группах строки записей, оставив только строки итогов (см. пункт 18 описания данной работы).

33. Скрыть все столбцы (см. § 3.1), кроме столбцов, содержащих поля «Отдел» и «Сумма к выдаче».

Таблица примет вид, показанный на рис. 3.34.

34. Выделить диапазон B8:L32 (т.е. таблицу без заголовков и общего итога).

35. Выполнить команду «Вставка» – «Диаграммы» – [Круговая] – «Круговая». На листе появится круговая диаграмма, сектора которой будут обозначены в легенде именами, взятыми из ячеек диапазона В8:В32.

36. Правым щелчком по кругу диаграммы вызвать контекстное меню и выбрать «Добавить подписи данных». В секторах появятся значения итоговых сумм по отделам.

37. Правым щелчком по любой из подписей данных вызвать контекстное меню и выбрать «Формат подписей данных». В одноименном окне диалога установить флажки «Включить в подписи»: «Имена категорий», «Значения», «Доли». Изменить с помощью переключателя положение подписей на «У вершины, снаружи». Выбрать из списка «Разделитель» – «Новая строка». Закрыть окно.

#### 123 🔺 M N O P Q R S T U V нистрат Производстве Aar 2 Август 2013 Итог Ито 124 858,40p 84 265,20p 3 22% 15% Сумма к Отдел выдаче, руб 84 265,20p. 8 Административный Итог + + + + + + + + Бухгалтерия Итог 73 233,60p. 12 Бухгалтерня Итог 73 233.600 16 Отдел закупок Итог 64 711,20p. 13% 20 Отдел ИТ Итог 82 551,30p. 24 Отдел кадров Итог 69 892,80p. Отдел продаж Ито ел продал... 70 207,00р. 70 207,00p. 27 Отдел продаж Итог 12% 32 Производственный Итог 124 858,40p. Общий итог 569 719,50p. 33 гдел закупок Итог 64 711,20p. 34 11% 35 Отдел ка 69 892,80p. Отдел ИТ Итон 37 12% 82 551,30p 38 15% 39

#### 3. Электронные таблицы Excel

Рис. 3.34. Отражение промежуточных итогов на круговой диаграмме

38. На диаграмме выделить щелчком и удалить легенду (она не нужна, если имена категорий, т.е. секторов, включены в подписи данных). Отрегулировать мышью размеры области диаграммы и области построения так, чтобы элементы диаграммы не наползали друг на друга.

#### Варианты заданий

Таблица 3.9

Варианты заданий по использованию функций Excel

N⁰	Определяемые характеристики
	<ul> <li>максимальный стаж работы</li> </ul>
1	<ul> <li>минимальная тарифная ставка</li> </ul>
	• средняя величина налога
	• максимальный налог
2	• минимальная премия
2	• средняя величина стажа работы (с одним десятич-
	ным знаком)
	<ul> <li>максимальная надбавка за стаж</li> </ul>
3	• минимальная сумма к выдаче
	• средняя величина начисления
	• максимальная величина начисления
4	<ul> <li>минимальное количество отработанных часов</li> </ul>
	<ul> <li>средняя величина суммы к выдаче</li> </ul>

#### Окончание табл. 3.9

	<ul> <li>максимальный тариф</li> </ul>
5	<ul> <li>минимальная надбавка за стаж</li> </ul>
	• средняя величина премии
	<ul> <li>максимальный заработок по тарифу</li> </ul>
6	• минимальный налог
	• средняя величина количества отработанных часов
	<ul> <li>максимальный стаж работы</li> </ul>
7	• минимальная премия
	• средняя величина суммы к выдаче
	<ul> <li>максимальный тариф</li> </ul>
8	• минимальная доплата за стаж
	• средняя величина стажа
	• максимальное количество отработанных часов
9	<ul> <li>минимальная величина общего начисления</li> </ul>
	<ul> <li>средняя величина тарифа</li> </ul>
	<ul> <li>максимальный заработок по тарифу</li> </ul>
10	• минимальный налог
	• средняя величина отработанных часов
	• максимальная премия
11	• минимальная сумма к выдаче
	<ul> <li>средняя величина заработка по тарифу</li> </ul>
	<ul> <li>максимальная надбавка за стаж</li> </ul>
12	• минимальная величина стажа
	• средняя величина премии
	<ul> <li>максимальное общее начисление</li> </ul>
13	<ul> <li>минимальный тариф</li> </ul>
	<ul> <li>средняя величина надбавки за стаж</li> </ul>
	• максимальный налог
14	• минимальная величина отработанных часов
	• средняя величина общего начисления
	• максимальная сумма к выдаче
15	• минимальная величина заработка по тарифу
	• средняя величина налога

Таблица 3.10

#### Варианты заданий по сортировке и подведению итогов (Группа для подведения итогов определяется полем первого уровня сортировки)

N⁰	Уровни и порядок сортировки	Итог подводится	Вид итога
1	1 – Отдел, возрастание 2 – Должность, убывание 3 – Ф.И.О., возрастание	Стаж	Среднее
2	<ol> <li>Должность, возрастание</li> <li>Отдел, убывание</li> <li>Стаж, убывание</li> </ol>	Тариф	Минимум
3	<ol> <li>Отдел, убывание</li> <li>Должность, возрастание</li> <li>Отработал часов, возрастание</li> </ol>	Заработок по та- рифу	Максимум
4	<ol> <li>Должность, возрастание</li> <li>Отдел, убывание</li> <li>Заработок по тарифу, убывание</li> </ol>	Отработал часов	Среднее
5	<ol> <li>1 – Отдел, возрастание</li> <li>2 – Должность, убывание</li> <li>3 – Премия, возрастание</li> </ol>	За стаж	Максимум
6	<ol> <li>Должность, возрастание</li> <li>Отдел, убывание</li> <li>За стаж, убывание</li> </ol>	Премия	Сумма
7	<ol> <li>Отдел, убывание</li> <li>Должность, возрастание</li> <li>Начислено всего, возрастание</li> </ol>	Налог	Максимум
8	1 – Должность, возрастание 2 – Отдел, убывание 3 – Налог, убывание	Начислено всего	Среднее
9	<ol> <li>Отдел, возрастание</li> <li>Должность, убывание</li> <li>Сумма к выдаче, возрастание</li> </ol>	Сумма к выдаче	Сумма
10	1 – Должность, возрастание 2 – Отдел, убывание 3 – Тариф, убывание	Отработал часов	Сумма

#### Окончание табл. 3.10

11	<ol> <li>Отдел, убывание</li> <li>Должность, возрастание</li> <li>Отработал часов, убывание</li> </ol>	Заработок по тарифу	Среднее
12	<ol> <li>Должность, возрастание</li> <li>Отдел, убывание</li> <li>Заработок по тарифу, возрастание</li> </ol>	Премия	Минимум
13	<ol> <li>Отдел, возрастание</li> <li>Должность, убывание</li> <li>Стаж, возрастание</li> </ol>	Начислено всего	Сумма
14	<ol> <li>Должность, возрастание</li> <li>Отдел, убывание</li> <li>За стаж, возрастание</li> </ol>	Стаж	Максимум
15	<ol> <li>Отдел, убывание</li> <li>Должность, возрастание</li> <li>Сумма к выдаче, убывание</li> </ol>	Отработал часов	Минимум

Таблица 3.11

# Варианты заданий по использованию автофильтра

N⁰	Поле и значение критерия Поле и условие отбора записей (лист <b>ТД-3</b> ) записей (лист <b>ТД-</b>		
1	«Отдел» – Отдел кадров	Стаж больше 15 лет	
2	«Должность» – Инженер	Тариф меньше 500 р.	
3	«Стаж» – 15	Отработал меньше 30 часов	
4	«Тариф» – 850	Заработок по тарифу меньше 25000 р.	
5	«Отработал часов» – 36	Премия меньше 3000 р.	
6	«Налог» – 0 р.	Надбавка за стаж меньше 5000 р.	
7	«Ф.И.О.» – «Петров»	Фамилии, начинающиеся на «Б»	
8	«Отдел» – Отдел ИТ	Должности – инженер или про- граммист	
9	«Должность» – Секретарь	Сотрудники с фамилиями, на- чинающимися на «К» или «Л»	
10	«Тариф» – 750	Отдел – административный или бухгалтерия	

Окончание табл. 3.11

11	«Отработал часов» – 24	Заработок по тарифу от 20000 до 40000 р.
12	«Ф.И.О.» – Сидоров	Сумма к выдаче меньше 20000 р. или больше 40000 р.
13	«Отдел» – Бухгалтерия	Отработал от 20 до 40 часов
14	«Должность» – Начальник отдела	Заплатил налог больше 5000 р.
15	«Тариф» – 450	Надбавка за стаж больше 5000 р.

Таблица 3.12

Варианты заданий по использованию расширенного фильтра

N⁰	Поля и условия отбора записей		
1	Сотрудники бухгалтерии с фамилиями на «И»		
2	Грузчики со стажем больше 5 лет		
3	Сотрудники, отработавшие от 10 до 20 часов		
4	Начальники отделов с отработкой менее 36 часов в неделю		
5	Сотрудники с фамилиями на «Л», «О» или «С»		
6	Инженеры производственного отдела и отдела кадров		
7	Сотрудники отдела кадров, не имеющие надбавки за стаж		
Q	Сотрудники, платящие налог свыше 5000 р. при стаже работы		
0	менее 15 лет		
9	Сотрудники с фамилиями, начинающимися на «К», «Л», «М»		
10	Инженеры со стажем работы свыше 10 лет		
11	Инженеры с отработкой более 40 часов в неделю		
12	Начальники отделов со стажем больше 12 лет		
13	Сотрудники отдела кадров со стажем работы меньше 10 лет		
14	Сотрудники отдела ИТ, отработавшие меньше 30 часов		
15	Сотрудники со стажем работы менее 10 лет и отработкой		
13	меньше 36 часов в неделю		

# 4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ ACCESS

### 4.1. Общие сведения о реляционных базах данных

Базой данных (БД) называется упорядоченный набор сведений о каком-то множестве объектов (людей, книг, организаций и т.п.). Наиболее распространены *реляционные* БД с табличной организацией данных. Для работы с БД применяются специальные программы – системы управления базами данных (СУБД). В данной работе рассматривается СУБД Access 2007.

Основой БД в Access являются связанные между собой таблицы, которые служат хранилищами данных<sup>8</sup>. Каждая строка таблицы содержит одну *запись* – набор сведений об одном объекте. Записи обо всех объектах в таблице имеют одинаковую структуру и состоят из отдельных *полей*, содержащих для разных объектов значения одного и того же *атрибута* (признака). Значения одного поля для разных объектов хранятся в одном столбце таблицы.

Структура таблиц БД должна подчиняться определенным правилам, определяющим *нормальные формы* таблиц.

Первая нормальная форма (1НФ) требует, чтобы значения полей в записях были атомарными (неделимыми). Например, фамилия, имя и отчество человека должны рассматриваться как три отдельных атрибута, т.е. помещаться в отдельных полях.

Вторая нормальная форма (2НФ) требует, чтобы:

1) таблица находилась в 1НФ;

2) в таблице имелся *первичный ключ* – поле, значения которого однозначно определяли бы любую запись.

Каждой записи в таблице должно соответствовать какоето значение ключа (ключевое поле не может быть пустым), кроме того, разные записи не могут иметь одно и то же значение ключа. Если известно значение ключа, то по нему можно безошибочно найти в таблице нужную запись и определить значения всех

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Многие понятия и действия в Access аналогичны действиям по анализу таблиц данных (ТД) в Excel, поскольку ТД Excel является прообразом простейшей реляционной БД.

неключевых полей этой записи (говорят, что неключевые поля связаны функциональной зависимостью с ключевым).

Третья нормальная форма (ЗНФ) требует, чтобы:

1) таблица находилась в 2НФ;

2) никакие два неключевых поля не были связаны друг с другом функциональной зависимостью (значение одного неключевого поля не должно влиять на значение другого).

Анализ требований остальных НФ выходит за рамки данной работы. Требования НФ носят рекомендательный характер. При их нарушении БД может функционировать, но работа с ней усложняется и возрастает вероятность появления ошибок, вызванных влиянием человеческого фактора.

Стремление к соблюдению требований ЗНФ приводит к тому, что все данные оказывается невозможно собрать в одну таблицу – в нее могут попасть функционально связанные неключевые атрибуты. Поэтому данные приходится размещать в нескольких таблицах, связь между которыми устанавливается с помощью ключевых полей.

Если в двух таблицах имеется одинаковое ключевое поле, то каждой записи одной таблицы соответствует одна запись другой таблицы, имеющая такое же значение ключа. Такая связь таблиц называется «один к одному».

Другой тип соединения получается, если какое-то поле является ключевым в одной таблице, и неключевым в другой. Тогда во второй таблице может существовать несколько записей с одинаковым значением этого поля, и все они будут связаны с одной и той же записью первой таблицы. Эта связь называется «один ко многим». Неключевое поле второй таблицы, посредством которого осуществляется связь, называется ее *внешним ключом*.

Общая структура всех таблиц БД и их связей называется схемой данных базы.

# 4.2. Документы базы данных

При работе с БД могут создаваться три типа документов:

1. Форма служит для ввода, просмотра, корректировки и удаления записей. В отличие от выполнения тех же операций непосредственно в таблице, форма обычно показывает пользо-

#### 4. Система управления базами данных Access

вателю только одну запись. Представление записи может иметь вид готового бланка какого-то документа (анкеты, ведомости и т.п.) или содержать стандартные управляющие элементы интерфейса приложений Windows (окна ввода, кнопки, флажки и т.п.). Форма может также выборочно показывать пользователю только отдельные поля записи, подлежащие исправлению.

2. *Запрос* – это инструмент, который служит для выбора и изменения данных. В СУБД Access существуют различные виды запросов, например:

a) запрос на выборку позволяет выбрать из таблицы или их совокупности отдельные записи или их фрагменты по какому-то признаку;

б) запрос на изменение служит для автоматического изменения содержимого отдельных полей в выбранных записях;

в) *запрос на создание* таблицы позволяет сохранить выбранные записи или их фрагменты в отдельной таблице.

Запросы служат основой для создания других типов документов – форм и отчетов.

3. *Отчет* – представление данных, полученных на основе запроса в виде оформленного и подготовленного для печати до-кумента (справки, ведомости, приказы и др.).

Ассезѕ предлагает два режима создания документов: режим Мастера и режим Конструктора. При создании документов в режиме *Мастера* значительную часть работы по созданию документа берет на себя компьютер, предлагая пользователю готовые варианты. В режиме *Конструктора* определение структуры и оформление документа осуществляются пользователем.

При создании таблиц данных используются режим таблицы и режим Конструктора.

Заполнение таблицы может производиться:

1) вручную (в режиме таблицы или с помощью форм).

- 2) путем импорта данных из другой БД.
- 3) путем импорта данных из таблицы Excel.

База данных хранится на диске в виде единого файла, имеющего расширение **.accdb.** Число записей в таблицах ограничивается только емкостью диска. Максимальное число полей отдельной таблицы может достигать 255.

# 4.3. Типы данных в Access 2007

В СУБД Access предусмотрены следующие типы полей:

• Числовой. Числовые поля могут иметь разные форматы – целочисленные, вещественные, денежные и др., аналогично форматам чисел в электронных таблицах Excel.

• Текстовый (символьный) – текстовая строка. Число символов (длина строки) задается при создании таблицы и не может быть более 255.

- Дата/время.
- Логический тип (да/нет или true/false).

• «Мето» (примечание) – текст большой длины (до 65 536 символов). Мето-поля хранятся отдельно от таблицы, а в само поле стандартной длины заносится адрес 1-го байта сохраняемо-го текста (указатель).

• Счетчик – поле автоматической нумерации записей. В Access это поле нужно создавать принудительно (хотя потом оно управляется автоматически). Значение счетчика увеличивается на единицу для каждой новой записи и закрепляется за записью. При удалении записи соответствующее значение счетчика тоже удаляется и не присваивается никакой другой записи. Обычно поле счетчика является первичным ключом таблицы.

• OLE – внедренный объект, созданный в другой программе (рисунки, видео- и аудиофайлы; в этом случае в поле таблицы также заносится только указатель на 1-й байт файла объекта).

• Гиперссылка на объект интернета.

• Подстановка – набор стандартных значений любого вышеперечисленного типа (кроме счетчика), выбираемых из готового списка. Подстановки используют, если возможные значения поля образуют относительно небольшое дискретное множество. Применение подстановок позволяет уменьшить вероятность случайных опечаток при заполнении таблицы.

# 4.4. Проектирование базы данных

В предлагаемых далее лабораторных работах будет создана БД, моделирующая электронный каталог библиотеки вуза. Рассмотрим проектирование этой БД.

Разработка БД начинается с определения перечня *различ*ных множеств объектов, сведения о которых будут храниться в БД. Для каждого множества определяется набор атрибутов, описываемый базой. Если возможно, для атрибута определяется множество допустимых значений. Оно называется *доменом* атрибута, а условия, его определяющие – ограничениями домена.

Определение домена атрибута позволяет при вводе и корректировке данных контролировать вводимые значения, снижая вероятность случайных опечаток.

Затем составляется схема данных. После этого можно приступать к созданию и заполнению таблиц.

В простейшем случае наша БД должна описывать два множества объектов и связи между ними – множество книг, хранящихся в библиотеке, и множество студентов-читателей.

Рассмотрим множество книг. Естественные атрибуты любой книги – Ф.И.О. авторов, название книги, издательство, год издания, количество страниц, дата поступления в библиотеку. Учтем также цену книги на момент поступления в библиотеку (для определения размера компенсации при утере). Ни одно из этих полей не может однозначно определить запись о книге (т.к. в библиотеку может одновременно поступить несколько одинаковых экземпляров книги), поэтому для различения записей введем дополнительное ключевое поле типа «счетчик» (значение счетчика одновременно будет определять инвентарный номер книги).

Кроме того, для облегчения поиска литературы по определенным читательским запросам следует учитывать тематику книг. В бумажных каталогах (картотеках) библиотек тематика учитывается в отдельном тематическом каталоге, который составляется по иерархическому (уровневому) принципу, например, так, как показано в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Раздел	Тема	
Математика	Математический анализ	
	Прикладная математика	
Информатика	Программирование	
	Офисные программы	
	Базы данных	
Физика	Механика	
	Теплофизика	
Естественные науки	Химия	
	Биология	
Общественные науки	История	
	Философия	
Технические науки Машиностроение		
	Химическая и пищевая технология	
	Строительство	

В нашей БД мы будем учитывать только эти два уровня иерархии. Верхний (более общий) уровень назовем «Раздел», нижний (детальный) – «Тема».

Если указать в таблице тему книги, то это автоматически определит раздел, к которому она относится, так что эти атрибуты функционально связаны. Т.к. поля этих атрибутов не будут ключевыми в таблице «Список книг», они не могут находиться в одной таблице, ибо это нарушит требования ЗНФ. Для хранения данных об иерархии разделов и тем необходимо создать отдельную таблицу «Тематика», включающую только два поля – «Тема» (ключевое) и «Раздел». В таблицу «Список книг» включается поле «Тема», которое будет внешним ключом для связывания этих двух таблиц.

Наконец, в таблице «Список книг» надо отразить данные о том, какому читателю выдана книга. Для этого необходим список читателей, для которого создадим соответствующую таблицу.

Необходимый набор данных о читателях-студентах включает фамилию студента, код учебной группы и название факультета, № студенческого/читательского билета (это поле является первичным ключом таблицы «Список читателей» и в нашей учебной БД тоже будет введено как счетчик записей). При этом код группы и название факультета также функционально связаны (код группы определяет факультет) и включение их в одну таблицу нарушит требования ЗНФ. Поэтому надо ввести отдельную таблицу «Учебные группы» с записями из двух полей: «Группа» (ключевое) и «Факультет». В таблицу «Список читателей» включается только поле «Группа», которое будет внешним ключом для связи с таблицей «Учебные группы».

В таблицу «Список книг» в качестве внешнего ключа для связи с таблицей «Список читателей» вводится поле «Читатель», в котором будет записываться номер читательского билета студента, которому выдана книга. Для описания ситуации, когда книга никому не выдана, в таблицу «Список читателей» введем фиктивного читателя – «Хранилище».

Итак, наша база должна включать 4 таблицы: «Список книг», «Тематика», «Список читателей», «Учебные группы». Их описание приведено ниже в табл. 4.2–4.5.

Таблица 4.2

Имя поля	Содержание поля	Тип поля и ограничения домена	
N⁰	Инвентарный номер	Счетчик (ключевое поле)	
Авторы	Авторы книги (в случае большого количества авторов указывается главный редактор книги)	Текстовый, длина 100 символов	
Название	Название книги	Текстовый, длина 200	
Место издания Город, в котором издана книга (для крупнейших городов сокращенно: М., СПб.) и название изда-		Текстовый, длина 50	
Год	Год издания	Числовой, формат – фикси- рованный, число десятич- ных знаков – 0 (т.е. целое число); значение не может превышать текущий год на момент заноса в таблицу	
Страницы	Количество страниц	Числовой (целое число)	

#### Структура таблицы «Список книг»

# 4. Система управления базами данных Access

Окончание табл. 4.2

Цена	Цена книги	Числовой, формат – денежный
Поступила	Дата регистрации книги в каталоге	Дата, формат – краткий формат даты; значение не может превышать текущую дату на момент заноса в таблицу
Тема	Основная тематика книги	Текстовый, длина 50; значе- ния должны принадлежать к множеству значений поля «Тема» из таблицы «Тема- тика»
Читатель	№ читательского билета	Числовой (целый); значения берутся из списка номеров читательских билетов в таб- лице «Список читателей»

Таблица 4.3

# Структура таблицы «Тематика»

Имя поля	Содержание поля	Тип поля и ограничения домена	
Тема	Тема книги (ключевое поле)	Текстовый, длина 50	
Раздел	Тематический раздел книги	Текстовый, длина 50; значе- ния берутся из списка раз- делов, приведенного выше в табл. 4.1	

Таблица 4.4

#### Структура таблицы «Список читателей»

Имя поля	Содержание поля	Тип поля и ограничения домена	
<u>No</u> <u>No</u>		Счетчик (ключевое поле)	
билета читательского билета			
Фамилия Фамилия студента		Текстовый, длина 25	

# 4. Система управления базами данных Access

Окончание табл. 4.4

		Текстовый, длина 10; значе-
		ния должны принадлежать к
Группа	Шифр учебной группы	множеству значений поля
		«Группа» из таблицы
		«Учебные группы»

Таблица 4.5

Имя поля	Содержание поля	Тип поля и ограничения домена	
Группа	Шифр учебной группы (ключевое поле)	Текстовый, длина 10	
Факультет	Наименование факультета	Текстовый, длина 20; может иметь одно из трёх значений: «Механический», «Техноло- гический», «Экономический»	

Структура таблицы «Учебные группы»

# Лабораторная работа № 1 Создание таблиц базы данных

*Цель работы*: освоение приемов создания таблиц БД и ввода данных в таблицы.

#### Задания для самостоятельной работы

1. Создать БД, сохранив ее в собственной папке, размещенной в папке «Мои документы».

2. Создать таблицу «Тематика» со структурой, показанной в таблице 4.3. Создать список подстановок для поля «Раздел». Заполнить таблицу данными в соответствии с табл. 4.1.

3. Создать таблицу «Учебные группы» со структурой, показанной в табл. 4.5. Создать список подстановок для поля «Факультет». Заполнить таблицу, указав в ней шифры шести различных групп трех разных факультетов.

4. Создать таблицу «Список читателей» со структурой, показанной в табл. 4.4. Для поля «Группа» создать список подстановок на основе поля «Группа» из таблицы «Учебные группы». Заполнить таблицу фамилиями не менее чем десяти читателей путем импорта данных из таблицы Excel. Указать для читателей группы, соответствующие трем разным факультетам.

5. Создать таблицу «Список книг» со структурой, показанной в табл. 4.2. Для поля «Тема» создать список подстановок на основе поля «Тема» из таблицы «Тематика». Для поля «Читатель» создать список подстановок на основе поля «№ билета» из таблицы «Список читателей». Заполнить таблицу данными о книгах из табл. 4.6 согласно индивидуальному варианту (табл. 4.7). Номера читательских билетов указать произвольно, используя созданный список подстановок.

#### Порядок выполнения работы

#### Создание базы данных

1. Запустить СУБД Access (двойным щелчком по ярлыку на рабочем столе, или через главное меню: [Пуск] – «Программы» – «Microsoft Office 2007» – «Microsoft Access 2007»). На экране возникает окно приложения, показанное на рис. 4.1.



4. Система управления базами данных Access

Рис. 4.1. Создание базы данных

Справа в окне можно видеть список БД, с которыми производилась работа в последнее время. В центральной части окна находится предложение пользователю создать новую БД.

2. Щелкнуть по кнопке [Новая база данных]. Справа появится окно ввода «Имя файла» для указания имени создаваемой БД. Под окном показан предлагаемый по умолчанию маршрут для файла БД.

3. Щелкнуть кнопку с изображением открытой папки справа от окна ввода «Имя файла». Она служит для выбора расположения создаваемой БД. После щелчка открывается обычное окно сохранения документа, в котором необходимо указать имя БД и выбрать для ее размещения собственную папку, затем щелкнуть клавишу [Создать].

После создания БД в окне документа появляются две панели. Левая называется *областью переходов*. В ней отображаются заголовки элементов БД – таблиц, форм, запросов и др. Область переходов можно свернуть, щелкнув кнопку [<<] в ее заголовке; также можно перетаскивать ее границу мышью. Для

#### 4. Система управления базами данных Access

открытия доступа ко всем элементам БД надо щелкнуть значок списка в заголовке области переходов и выбрать пункт «Все объекты Access».

Правая панель отображает элемент БД, с которым производится работа («активный»). Если открыть сразу несколько документов БД, в верхней части панели появятся закладки этих документов.



Рис. 4.2. Начало создания таблицы

В начале работы по созданию БД в правой части возникает начальный шаблон первой таблицы (рис. 4.2). Он отображает режим таблицы. В этом режиме можно создавать поля, устанавливать типы данных, заполнять записи данными.

Однако создавать таблицы мы будем в режиме Конструктора, а режим таблицы использовать для их заполнения.

#### Создание и заполнение таблицы «Тематика»

4. Для перехода в режим Конструктора щелкнуть заголовок «Таблица 1» правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать «Конструктор». В появившемся окне сохранения указать имя создаваемой таблицы («Тематика») и сохранить таблицу. Окно Access принимает вид, показанный на рис. 4.3.

💽 🚽 🔊 - 🔍 - Приме	р БД для практикума : база данных	(Access 20М Работа с таблиц	ами	_ @ X
Главная Создание	Внешние данные Работа с базя	ами данных Конструктор		(c)
Режим Ключевое Построитель Пр	Вставить строки Э Удалить строки новерка Д Столбец подстановок Сервии	Страница Индексы свойств Показать или скрыть		
Rea Tabauuu	Тематика			×
	Ималода	Тип данных		Описание
	Town	Тоисторый		Chindanne
Тематика : таблица	Page 1	Текстовый		
	Полеі	Текстовыи		
			Свойства поля	
	Общие Подстановка			
	Размер поля 40		×	
	Формат поля			
	Маска ввода			
	Подпись			
	Значение по умолчанию			Максимальное число знаков для ввода в
	Условие на значение			данное поле. Предельное значение: 255.
	Сообщение об ошиьке			Для справки по размеру поля нажмите
	Обязательное поле да			клавишу F1.
	Пустые строки пет			
	Ондексированное поле да со	овпадения не допускаются;		
	Downa IME Hat K	0.000		
	Режим предожений IME Нет	онтроля		
	Смартьтеги		· ·	
	[chapterer			
Конструктор. F6 = переключение око	он. F1 = справка.			Num Lock 🔟 🏥 🏰
👩 🖉 🖉 🥐 "Ям	icrosoft Access 🕺 Рисунки	ак главе 🦉 Безымянн	ый - Р	a 😪 🐹 🚽 🤍 👷 12:56

4. Система управления базами данных Access

Рис. 4.3. Конструктор таблиц

В области переходов перечислены имеющиеся в БД таблицы (пока имеется только таблица «Тематика»). Не выходя из режима Конструктора, можно открыть любую таблицу и изменить ее структуру. Справа виден перечень полей открытой таблицы. Первое поле по умолчанию предполагается ключевым (об этом говорит символ ключа слева от имени поля). Если поле не должно быть ключевым, надо установить курсор в ячейку с его именем и щелкнуть на вкладке «Конструктор» клавишу [Ключевое поле] – символ ключа исчезает. Таким же образом можно при необходимости назначить поле ключевым.

5. Оставить первое поле ключевым, а в окно имени поля ввести имя «Тема». В окне «Тип данных» из предлагаемого списка типов выбрать «Текстовый».

В нижней части окна Конструктора приводится список свойств создаваемого поля. Для поля «Тема» назначить размер 50. Из прочих свойств назначить (вариант выбирается из предла-
гаемого списка): «Обязательное поле» – «Да», «Пустые строки» – «Нет», «Индексированное поле» – «Да». Это соответствует требованиям к ключевому полю (отсутствие пустых и повторяющихся значений).

6. Затем, заполняя соответствующие ячейки списка имен полей и их свойств, создать поле «Раздел» (текстовое, размер 50, прочие свойства – по умолчанию). Для будущего ввода данных в это поле надо создать для него список подстановок.

7. Для быстрого создания списка в разделе свойств можно просто щелкнуть заголовок вкладки «Подстановка» и последовательно выбрать: «Тип элемента управления» – «Поле со списком», «Тип источника строк» – «Список значений», «Источник строк» – щелкнуть возникшую в ячейке кнопку с многоточием.

Изменение элементов списков
Печатать каждый элемент в отдельной строке:
Математика Информатика Физика Естественные науки 
Значение по умолчанию:
ОК Отмена

Рис. 4.4. Создание списка подстановок

В появившееся после этого окно ввода (рис. 4.4) ввести названия разделов из таблицы 4.1 (после каждого названия нажимать клавишу ввода). После ввода всех названий проверить список и устранить опечатки, затем щелкнуть [OK].

8. После создания таблицы сохранить ее, щелкнув клавишу [Сохранить] на панели быстрого доступа.

9. Для заполнения таблицы перейти в режим таблицы. Для этого дважды щелкнуть имя нужной таблицы в области переходов.

10. Заполнить таблицу в соответствии с заданием.

Заполнение таблицы производится аналогично заполнению таблиц Word или Excel. Как только начинается заполнение очередной строки (записи), внизу автоматически появляется пустая строка для следующей записи. При необходимости можно мышью передвигать границы столбцов, меняя их ширину.

Значения поля «Тема» вводятся с клавиатуры. Для заполнения значений поля «Раздел» используется созданный ранее список значений, раскрываемый щелчком по значку списка, который появляется в ячейке, когда в нее устанавливается курсор.

11. Сохранить заполненную таблицу.

## Создание и заполнение таблицы «Учебные группы»

12. Для создания новой таблицы «Учебные группы» выполнить команду «Создание» – «Таблицы» – [Конструктор таблиц]. В окне Конструктора (рис. 4.3) рядом с закладкой таблицы «Тематика» появится закладка «Таблица 1» с пустой структурой таблицы. На ее основе создать, сохранить и заполнить таблицу с указанными в задании полями и их свойствами. Назначить поле «Группа» ключевым. Процесс создания структуры, назначения свойств полей, создания списка подстановок для поля «Факультет» и заполнения таблицы ничем не отличается от описанного выше для таблицы «Тематика». При заполнении таблицы ввести «пустую» группу с шифром «-» (прочерк). Ей в БД будет соответствовать фиктивный читатель «Хранилище». В поле «Факультет» для хранилища также поставить прочерк.

После заполнения таблицы сохранить ее.

## Создание таблицы «Список читателей»

13. Создать в режиме Конструктора таблицу «Список читателей». Назначить поле «№» ключевым. Задать свойства полей «№» и «Фамилия».

14. При установлении типа данных для поля «Группа» выбрать из списка: «Мастер подстановок». Запускается процесс создания подстановки, в ходе которого последовательно открываются диалоговые окна для настройки параметров списка. Для перехода к следующему шагу процесса надо щелкнуть в окне клавишу [Далее].

а) в первом окне установить переключатель на позицию «Объект будет использовать значения из таблицы или запроса»;

б) в следующем окне выбрать из списка имеющихся таблиц ту, в которой содержатся элементы списка для подстановок в поле «Группа», т.е. таблицу «Учебные группы»;

в) в третьем окне пометить слева щелчком поле, содержащее элементы списка – «Группа» – и щелчком по кнопке [>] внести его в список выбранных полей (другая кнопка – [>>] – позволяет вносить в список сразу все имеющиеся поля);

г) в следующем окне установить порядок сортировки элементов списка подстановок – «По возрастанию»;

д) в следующих окнах выбрать желаемую ширину поля таблицы для размещения значений списка и заголовок столбца, содержащего элементы списка; использовать варианты, предлагаемые по умолчанию. В последнем окне щелкнуть [Готово].

15. Сохранить таблицу под именем «Список читателей».

16. Провести заполнение столбца «Фамилия» путем импорта данных из Excel:

а) запустить Excel. Заполнить один из столбцов фамилиями читателей. В первую строку внести имя заполняемого поля – **Фамилия**, во вторую – фиктивного читателя **Хранилище**, далее внести произвольные фамилии (не менее 10). Выделить заполненный диапазон. Установить курсор в окно имен (см. § 3.1) и ввести с клавиатуры имя диапазона: **СписокЧит** (без пробела!), нажать <Enter>. Сохранить таблицу в той же папке, что и создаваемая БД;

б) войти в Access. Щелкнуть кнопку «Внешние данные» – «Импорт» – [Excel]. В окне диалога (рис. 4.5) щелкнуть [Обзор], отыскать и выделить щелчком созданную таблицу Excel. Щелкнуть [Открыть]. В строке «Имя файла» появится описание файла таблицы Excel. Переключатель установить на позицию «Добавить копию записей в конец таблицы» и щелкнуть [OK], после чего по требованию СУБД сохранить и закрыть перед импортом таблицу «Список читателей»;

в) в первом из диалоговых окон настройки импорта выбрать нужный фрагмент для импорта – установить переключатель на позицию «Именованные диапазоны» (т.к. в таблице Excel есть только один такой диапазон, он будет предложен по умолчанию);

Внешние данные - Электронная таблица Excel
Выберите источник и место назначения данных
Укажите источник данных.
Имя файла: D: PAEOTA (Метод работа /Информатика (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ 2013)Список читателе: Обдор
Укажите, когда и где сохранять данные в текущей базе данных.
<ul> <li>Импортировать данные источника в новую <u>таблицу в текущей базе данных</u>. Если указанная таблица не существует, Ассевз создаст ее. Если указанная таблица уже существует, Ассевз ножет перетикать ее содержимое импортируемыми данными. Изменения, внесенные в источник данных, не будут отражаться в базе данных.</li> <li>Добавить копино записей в конец таблицы: <u>Список читателей</u> <u></u></li> <li>Добавить копино записей в конец таблицы: <u>Список читателей</u> <u></u></li> <li>Если указанная таблица существует, Ассевз добвил записи в таблицу . Если таблица не существует, Ассевз создаст ее. Изменения, внесенные в источник даннык, не будут отражаться в базе данных.</li> <li><u>Создать связанную таблицу для связи с источником данных</u>.</li> <li>Будет создаят аблица с созданяющая с источником данных.</li> <li>Будет создаят вблица с связанной таблице, но изменить исходные данные из Ассевз будет невозможно.</li> </ul>
ОК Отлена

Рис. 4.5. Импорт таблицы Excel

г) второе окно следует пропустить, щелкнув [Далее] (это окно служит для возможного импорта имени поля из таблицы Excel; в нашей БД имя поля уже задано);

д) в следующем окне щелкнуть [Готово]. Предложение СУБД сохранить шаги импорта игнорировать.

17. Вновь открыть таблицу «Список читателей». Убедиться, что поля «№» и «Фамилия» заполнены. Заполнить поле «Группа», используя список подстановок. Распределить шифры групп так, чтобы среди читателей оказались представители всех групп. В поле «Группа» для читателя «Хранилище» внести прочерк (через список подстановок!). Сохранить таблицу.

Создание таблицы «Список книг»

18. Создать таблицу «Список книг». Назначить свойства полей согласно табл. 2. Ограничения доменов полей «Год» и

«Поступила» не устанавливать. Создать необходимые списки подстановок для полей «Тема» и «Читатель».

19. Заполнить таблицу согласно индивидуальному варианту задания (табл. 4.7). Поле «Читатель» не заполнять. Даты поступления выбрать произвольно, равномерно распределив их по годам после 2005 г.

При внесении в таблицу нескольких экземпляров одной и той же книги использовать буфер обмена данными. Характеристики первой книги вносятся вручную с клавиатуры. Затем запись выделяется (щелчком по левой границе таблицы) и копируется в буфер (<Ctrl>+<C>). После этого выделяется пустая строка очередной записи (помечена звездочкой в левом столбце) и производится вставка из буфера (<Ctrl>+<V>).

20. После ввода данных о книгах заполнить поле «Читатель». Читателей указать произвольно из созданного списка подстановок (в т.ч. и читателя № 1 – «Хранилище»).

Сохранить таблицу.

## Список книг для заполнения таблиц данных

N⁰	Авторы	Название	Место издания	Год	Стр.	Цена	Тема
1	Кузнецов В.В.	Физиология растений	М.: Высшая школа	2005	736	758 p.	Биология
2	Теллер Е.З.	Практикум по микробио- логии	М.: Дрофа	2004	256	77 p.	Биология
3	Касаткина Н.В.	Физическая химия	М.: РИОР	2007	251	100 p.	Химия
4	Артеменко А.И.	Органическая химия	М.: Высшая школа	2005	605	344 p.	Химия
5	Борисенко В.В.	Основы программирова- ния	М.: ИНТУ- ИТ	2005	328	240 p.	Программирование
6	Непейвода Н.Н.	Стили и методы програм- мирования	М.: ИНТУ- ИТ	2005	320	300 p.	Программирование
7	Уокенбах Дж.	Диаграммы в EXCEL	М.: Вильямс	2003	448	195 p.	Офисные программы
8	Харт-Дэйвис Г.	Excel 2007. Полное руко- водство	M.: NT Press	2008	560	598 p.	Офисные программы

Продолжение табл. 4.6

9	Харрингтон Д.	Проектирование реляци- онных баз данных	М.: Лори	2006	230	480 p.	Базы данных
10	Кронан Дж.	MS Access2007	M.: NT Press	2009	384	384 p.	Базы данных
11	Карташев А.П.	Математический анализ	СПб.: Лань	2007	448	394 p.	Математический анализ
12	Тер-Крикоров А.М.	Курс математического анализа	М.: Физматлит	2003	672	178 p.	Математический анализ
13	Зельдович Я.Б.	Элементы прикладной ма- тематики	СПб.: Лань	2002	592	215p.	Прикладная математика
14	Пирумов У.Г.	Численные методы	М.: Дрофа	2004	224	73 p.	Прикладная математика
15	Гумилев Л.Н.	От Руси к России	M.: ACT	2006	559	720 p.	История
16	Гумилев Л.Н.	Древняя Русь и Великая степь	М.: Айрис- пресс	2005	768	480 p.	История
17	Лем С.	Философия случая	M.: ACT	2005	767	349 p.	Философия
18	Алексеев П.В.	История философии	М.: Проспект	2006	237	90 p.	Философия

19	Маталин А.А.	Технология машиностроения	СПб.: Лань	2010	512	430 p.	Машиностроение
20	Зуев Ф.Г.	Подъемно-транспортные установки	М.: КолосС	2006	471	380 p.	Машиностроение
21	Свитцов А.А.	Введение в мембранные технологии	М: ДеЛи Принт	2007	208	350 p.	Химическая и пищевая технология
22	Шуманн Г.	Безалкогольные напитки	СПб.: Профессия	2004	506	750 p.	Химическая и пищевая технология
23	Скотт Р.	Производство сыра	СПб.: Профессия	2005	464	748 p.	Химическая и пищевая технология
24	Малова Н.Д.	Системы вентиляции и кондиционирования	М.: ТермоКул	2005	304	715 p.	Строительство
25	Плаксин Ю.М,	Основы инженерного строительства и сантехника	М.: КолосС	2007	198	230 p.	Строительство
26	Гиргидов А.Д.	Механика жидкости и газа (гидравлика)	СПб.: СПбГТУ	2004	545	650 p.	Механика
27	Лойцянский Л.Г.	Механика жидкости и газа	М.: Дрофа	2003	840	290 p.	Механика
28	Пригожин И.	Современная термодина- мика	М.: Мир	2002	461	335 p.	Теплофизика
29	Карышев А.К.	Теплофизика	М.: МГТУ	2002	108	74 p.	Теплофизика

Таблица 4.7

## Варианты заполнения таблиц данных

Замечание: Номера в таблице указывают книги из списка, приведенного в табл. 4.6. Если в скобках после номера стоит число, то оно показывает количество экземпляров данной книги, которое должно быть учтено в таблице (в произвольном порядке следования записей).

Вариант	Книги
1	5, 11, 14, 15 (2), 18, 19, 21 (2), 26 (2), 29,
2	12, 7, 3 (2), 4, 1, 16, 17 (2), 23 (2), 25
3	11, 12 (2), 6 (2), 8, 9, 27 (2), 28, 20 (2)
4	11, 13, 8 (2), 26, 28, 4 (2), 2, 15, 24 (2)
5	11 (2), 13 (2), 14, 5, 6 (2), 27, 19 (2), 20
6	12, 7, 8, 9 (2), 28, 2 (2), 3, 17 (2), 25 (2)
7	11 (2), 8 (2), 1, 2, 16, 17, 22 (2), 23, 25
8	12, 13 (2), 5, 6, 9, 10 (2), 26, 27, 18, 20
9	12 (2), 14, 5 (2), 6, 8, 27, 28, 3, 16 (2)
10	1 (2), 2, 3, 4 (2), 7, 8, 11, 15, 18, 24
11	4, 10, 12, 13, 17, 22 (2), 23, 26, 28, 29 (2)
12	14 (2), 5, 26, 27, 29, 3, 15, 19 (2), 21 (2)
13	6, 7, 10, 11 (2), 14 (2), 16, 18, 20 (2), 26
14	3 (2), 5, 12, 13, 19 (2), 21, 23 (2), 27, 29
15	1, 2 (2), 8, 9, 15 (2), 18, 22 (2), 24, 29

# Лабораторная работа № 2 Создание простой формы

*Цель работы:* освоение приемов создания и редактирования документов Access.

Прежде чем приступить к выполнению работы, необходимо открыть БД, созданную в ходе предыдущего занятия.

## Задания для самостоятельной работы

1. Создать простую форму для ввода данных в таблицу «Список книг». Сохранить ее под именем «Новая книга».

2. В режиме Конструктора отредактировать форму «Новая книга». Задать для двух элементов формы цвет шрифта и фона, а также значение свойства «Оформление» согласно индивидуальному варианту задания (табл. 4.8). Создать заголовок формы – «Новая книга» – и примечание формы. В примечании записать «Разработчик: ...» и указать свою фамилию и шифр группы.

3. Используя созданную форму, добавить в БД 3 новые книги согласно индивидуальному варианту из табл. 4.9.

4. Сохранить обновленную таблицу. Открыть ее и убедиться в том, что новые записи в ней сохранились.

## Порядок выполнения работы

Создание простой формы для ввода данных

1. Открыть таблицу «Список книг» двойным щелчком по ее имени в области переходов.

2. Щелкнуть клавишу «Создание» – «Формы» – [Форма]. На правой панели появляется шаблон формы (рис. 4.6). Он отображает поля записи открытой таблицы в удобном для чтения виде. По умолчанию заголовок формы совпадает с заголовком таблицы.

ŧ.	
Nº:	12
Авторы:	Пригожин И.
Название:	Современная термодинамика
Место издания:	М.: Мир
Год:	2002
Страницы:	461
Цена:	335,00p.
Поступила:	18.01.2009
Тема:	Теплофизика
Читатель:	4

Рис. 4.6. Простая форма для таблицы «Список книг»

В нижней части окна формы видна панель навигации (рис. 4.7). На ней имеются окно ввода, в котором показан номер записи, отображенной на форме, и кнопки навигации для перехода на одну запись вверх или вниз по таблице, для перехода на первую или последнюю заполненную запись и для перехода на новую (пустую) запись для ввода данных в поля. Кроме того, можно перейти на любую запись, введя с клавиатуры ее номер в окно ввода.



Рис. 4.7. Панель навигации формы «Список книг»

3. Сохранить форму под именем «Новая книга». Для этого в меню кнопки [Office] выбрать команду «Сохранить как» и указать в окне диалога нужное имя.

## Редактирование формы в режиме Конструктора

4. Для перехода в режим Конструктора щелкнуть правой кнопкой заголовок формы – «Новая книга» – и в контекстном меню выбрать «Конструктор». Появляется окно Конструктора форм (рис. 4.8). В нем схематически показаны присутствующие на форме надписи с именами полей и окна ввода данных в эти поля. Справа видна страница свойств выделенного элемента. Она открывается щелчком по клавише «Инструменты конструктора форм» – «Конструктор» – «Сервис» – [Страница свойств] или после двойного щелчка по выбранному элементу.

Вставляя курсор в окно того или иного свойства выбранного элемента, можно изменить значение этого свойства. Исключение составляют горизонтальные размеры элементов. Если форма создается автоматически на базе конкретной таблицы, размеры меняются только для всех надписей или для всех окон ввода одновременно. Взаимное расположение элементов также менять нельзя, они как бы «привязаны» друг к другу. Если форма создается в режиме Мастера или Конструктора, это ограничение снимается.

Пример	6Д для практикума : база данных (Access 20М Инструменты конструктора форм			_ = ×
Главная Создание Ви	нешние данные Работа с базали данных Конструктор Упорадочить			
Режина Ресмина Ресмина Ресмина Ресмина Ре Ресмина Ресми Ресмина Росми Рос	Viscence Cerea Cer		Addasurs Addasurs	Страница свойств
🤪 Предупреждение системы безопа	ности Часть содержимого базы данных отключено Параметры			×
Все объекты Access 💿 «	Ш Список книг 💷 Новая книга	×	Окно свойств	×
Таблицы	- 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 4 + 1 + 5 + 1 + 6 + 1 + 7 + 1 + 8 + 1 + 9 + 1 + 10 + 1 + 11 + 1		Возможен выбор: Поле	
П Список книг	• Заголовок формы		Авторы	
		- 11		
Список читателей	П Список книг		Макет Данные События Друг	гие Все
Тематика		- 11	Vina	Авторы +
TTT - Martin and and and and a			Данные	Авторы
ша учесные группы			Формат поля	
Формы 🛠	• Область данных	- 11	Число десятичных знаков	Asto
Новая книга			Вывод на экран	Да
	No No		Формат текста	Обычный текст
			Название таблицы	0
	Авторы		Отооражать элемент высора даты	14/18 Add
	2		Сырина	17,52000
		- 11	OT REDUKETO KONS	1,0520
	Название: Название		OT assore year	8.696744
			Turn thowa	Ofermani
			Цвет фона	#FFFFFF
	<ul> <li>Место издания: Место издания</li> </ul>		Тип границы	Сплошная
			Ширина границы	Сверхтонкая
	5 10 <u>4</u>		Цвет границы	+C0C0C0
	Сторинные		Оформление	обычное
	Cipannaan. Cipannaan	- 11	Полосы прокрутки	Отсутствуют
	Цена: Цена		Шрифт	Calibri
		- 11	Размер шрифта	11
	? Поступила: Поступила		Выравнивание текста	По левому краю
		- 11	Насыщенность	обычный
	в Тема: Тема		Подчеркнутый	Her
		-	Nypone	mei
	митатель: митатель		Marchiston and a second	0.000
	Consisting the second		Гиреоссыяка	Her
			Thirtpectation	The second se
Конструктор			1	lum Lock 🔢 🖽 🕍

Рис. 4.8. Конструктор форм

Для установки значений свойств элементов во многих окнах имеются готовые списки значений. При выборе цветов шрифта, фона и т.п. таких списков два. Обычный знак списка (черный треугольник) открывает сокращенный набор шаблонных вариантов. Значок, помеченный многоточием, открывает расширенную палитру для выбора цвета.

5. Выделяя по очереди отдельные элементы формы, изменить для них значения свойств согласно индивидуальному варианту задания (табл. 4.8). Сохранить изменения.

6. Установить курсор в окно заголовка формы и заменить его на «Новая книга». Установить для заголовка выравнивание по центру, шрифт Times New Roman, кегль 24, синие буквы на желтом фоне.

7. В нижней части окна Конструктора найти заголовок «Примечание формы». Мышью отодвинуть границу области примечания вниз, создав полосу для размещения примечания. В разделе «Инструменты конструктора форм» – «Конструктор» – «Элементы управления» найти и щелкнуть элемент «Надпись». Указателем мыши (он принимает вид черного крестика) обвести на полосе контур будущего примечания. В получившееся окно вставить курсор и набрать текст примечания. Оформить примечание по своему усмотрению. Сохранить форму.

8. Закрыть таблицу «Список книг». Щелкнуть по названию формы «Новая книга» в области переходов и во всплывшем меню выбрать команду «Открыть» (форма открывается в режиме формы, см. рис. 4.6). С помощью формы внести в БД три новые записи согласно индивидуальному варианту задания (табл. 4.9).

Данные, введенные в какое-либо окно ввода в форме, заносятся в таблицу сразу же, как только курсор переводится в следующее окно, поэтому после завершения ввода записей надо просто закрыть форму.

9. Открыть таблицу «Список книг» и убедиться, что в ней появились введенные записи. Сохранить таблицу.

Начертание						
и насыщен-	Выравнивание					
ность букв						
Тонкое	По центру					
курсивное	по центру					
Полужирное	По правому					
полужирное	краю					
Плотное	Ποπδοη					
курсивное	подоор					
Тонкое под-	По центру					
черкнутое						
Сверуулириое	По правому					
Сверхжирное	краю					
Среднее						
курсивное	Подбор					
Rypenblice						
Тонкое	По центру					
ronkoe	поцетру					
Полужирное	По правому					
курсивное	краю					

Таблица 4.8

4. Система управления базами данных Access

#### Варианты изменения свойств элементов формы

Гарнитура

шрифта

Times New

Roman

Calibri

Arial

Cambria

Courier New

Garamond

Calibri

Times New

Roman

Цвет фона

Синий

Бирюзовый

Зеленый

Фиолетовый

Красный

Коричневый

Желтый

Голубой

Швет

шрифта

Белый

Красный

Желтый

Светло-

голубой

Бирюзо-

вый

Желтый

Синий

Зеленый

Кегль

шрифта

12

14

16

18

12

14

16

18

No

1

2

3

4

Изменяемый

элемент

Налпись

«Авторы»

Окно ввода

«Тема» Налпись

«Год»

Окно ввода

«Цена»

Надпись

«Читатель»

Окно ввода

«Место

издания» Надпись

«Страницы»

Окно ввода

«Поступила»

5	Надпись «Название»	Черный	Garamond	Белый	12	Полужирное подчеркнутое	Подбор
5	Окно ввода «№»	Синий	Courier New	Желтый	14	Среднее под- черкнутое	По центру
C	Надпись «Читатель»	Бирюзовый	Cambria	Черный	16	Тонкое курсивное	По правому краю
0	Окно ввода «Страницы»	Зеленый	Arial	Красный	12	Полужирное	Подбор
7	Надпись «Тема»	Желтый	Times New Roman	Коричне- вый	14	Плотное курсивное	По центру
,	Окно ввода «Цена»	Красный	Calibri	Белый	18	Сверхжирное подчеркнутое	По правому краю
8	Надпись «Поступила»	Синий	Arial	Белый	16	Сверхжирное	Подбор
	Окно ввода «Поступила»	Коричневый	Cambria	Голубой	14	Среднее курсивное	По центру
0	Надпись «Цена»	Синий	Courier New	Желтый	12	Тонкое	По правому краю
9	Окно ввода «Тема»	Бирюзовый	Garamond	Коричне- вый	16	Полужирное курсивное	Подбор
10	Надпись «Страницы»	Зеленый	Calibri	Красный	12	Полужирное подчеркнутое	По центру
10	Окно ввода «Читатель»	Фиолетовый	Times New Roman	Белый	14	Среднее подчеркнутое	По правому краю

Продолжение табл. 4.8

Окончание	табл.	4.8
-----------	-------	-----

11	Надпись «Год»	Красный	Garamond	Белый	18	Тонкое курсивное	Подбор
	Окно ввода «№»	Коричневый	Courier New	Бирюзо- вый	16	Полужирное	По центру
12	Надпись «Место издания»	Бирюзовый	Cambria	Желтый	12	Плотное курсивное	По правому краю
	Окно ввода «Авторы»	Зеленый	Arial	Синий	14	Тонкое подчеркнутое	Подбор
13	Надпись «Название»	Желтый	Arial	Синий	18	Сверхжирное	По центру
	Окно ввода «Название»	Красный	Calibri	Бирюзо- вый	16	Среднее курсивное	По правому краю
	Надпись «Авторы»	Синий	Garamond	Белый	12	Тонкое	Подбор
14	Окно ввода «Место издания»	Коричневый	Cambria	Голубой	14	Полужирное курсивное	По центру
15	Надпись «№»	Серый	Courier New	Красный	14	Полужирное подчеркнутое	По правому краю
15	Окно ввода «Год»	Бирюзовый	Arial	Черный	12	Среднее подчеркнутое	Подбор

Таблица 4.9

Вариант	Книги (№ по табл. 4.6)			
1	7, 8, 9			
2	11, 21, 27			
3	10, 14, 19			
4	1, 22, 25			
5	9, 16, 18			
6	21, 23, 29			
7	7, 12, 15			
8	14, 19, 24			
9	4, 15, 29			
10	2, 4, 8			
11	11, 12, 14			
12	3, 4, 23			
13	12, 15, 19			
14	4, 20, 22			
15	1, 16, 21			

Дополнительные книги для внесения в таблицу

# Лабораторная работа № 3 Создание запросов. Построение выражений в запросах и условиях

*Цель работы:* освоение приемов обработки данных с помощью запросов.

## Запросы

Запросы представляют собой основной тип документов БД. Большинство форм и отчеты создаются на основании запросов.

Различные формы запросов позволяют проводить основные действия по обработке данных:

а) *запрос на выборку* служит для поиска в БД записей, удовлетворяющих указанным в запросе условиям;

б) *запрос на обновление* позволяет автоматически изменить какие-то данные в записях БД по заданному правилу;

в) *запрос на удаление* служит для удаления из БД записей, удовлетворяющих указанным условиям;

г) *запрос на создание* таблицы позволяет создать новую таблицу БД на основе имеющихся таблиц и т.д.

Различают статические и параметрические запросы. В статических запросах условия отбора записей для обработки задаются в самом запросе. В параметрических запросах условия отбора вводятся пользователем с клавиатуры по ходу выполнения запроса.

Создавать запросы мы будем сразу в режиме Конструктора. Возможности Мастера запросов ограничены и здесь не рассматриваются.

## Выражения. Построитель выражений

Выражения применяются для составления ограничений домена атрибута, критериев отбора, обновления данных и создания вычисляемых полей в запросах. Выражения условий и критериев отбора имеют логический тип. Выражения для вычисления могут иметь любой тип, но он обязан соответствовать типу поля, для которого строится выражение.

Если выражение служит для вычисления и находится в ячейке, соответствующей какому-то вычисляемому полю (при обновлении, например), то по умолчанию подразумевается наличие операции присваивания := (см., например, рис. 4.13)

{поле :=} выражение

Здесь и далее фигурными скобками выделяются элементы условий и выражений, которые не записываются, но их наличие в данном месте подразумевается.

Если выражение является ограничением домена или критерием, который надо применить к какому-то полю, то оно включает операторы отношений (символы равенств и неравенств). По умолчанию считается, что слева от такого оператора стоит имя поля (рис. 4.13).

Выражение состоит из *операндов* и *операторов*. Операнды – это слагаемые, множители, основания и показатели степени, аргументы функций. Операторы соединяют операнды, образуя выражения. Кроме того, в выражениях можно использовать круглые скобки для образования сложных операндов.

Элементами операндов могут быть:

а) константы любого типа – числа, даты, логические значения **Истина** и **Ложь**, тексты, набранные с клавиатуры. Текстовые константы заключаются в кавычки, даты обрамляются символами **#**.

б) имена полей БД. Они должны быть обрамлены квадратными скобками. Общая структура имени поля произвольной таблицы:

[имя таблицы] ! [имя поля]

в) функции.

Операторы делятся на группы:

• арифметические: +, -, \*, /, \ (деление целых чисел нацело с отбрасыванием остатка), **Mod** (определение остатка от деления нацело), **^** (возведение в степень);

199

• операторы сравнения (=, <, >, >, <=, >= и др.). Они применяются при создании ограничений и критериев;

• логические (And, Or, Not и др.);

 оператор Like, используемый при создании условий для текстовых полей в комбинации с символами создания текстовых масок «?» (заменяет собой любой одиночный символ), и «\*» (заменяет любую группу символов). Например, условие

служит для отбора всех значений текстового поля, начинающихся с буквы **A**;

• оператор **Between** ... And ... служит для отбора значений полей, лежащих между указанными в операторе границами. Например, оператор

эквивалентен условию

• оператор & создает сцепление двух текстовых строк; например, выражение "**студент**"&"ов" эквивалентно слову "**студентов**".

Существуют и другие операторы.

Для облегчения работы в СУБД Access имеется специальный инструмент – Построитель выражений. Он запускается кнопкой на возникающей в соответствующем случае контекстной вкладке инструментальной ленты.

Построитель выражений			×
<= Year ( Date () )	Or Not Like (1)	Вставить	ОК Отмена <u>Н</u> азад
Функции С Встроенные функции Константы Операторы	Конструктические Сбезование Дата/время Общие Математические Текстовые	CDate CVDate Date DateAdd DateDiff DatePart DateSerial DateValue Day Hour IsDate Minute Month Month Month Month Month Month Month Month Month Time Second Time Times Times TimeSerial	
Year(stringexpr)			

Рис. 4.9. Построитель выражений в условиях (заменить)

Например, в нашей таблице «Список книг» должно существовать ограничение домена для значений поля «Год» – заносимое в таблицу значение года издания книги не может оказаться больше текущего календарного года. Для создания такого ограничения надо открыть таблицу «Список книг» в режиме Конструктора и установить курсор в ячейку «Условие на значение» для поля «Год». На контекстной вкладке «Конструктор» (раздел «Сервис») имеется кнопка [Построитель]. После щелчка по ней открывается окно Построителя выражений (рис. 4.9).

В верхней части находится окно ввода, в котором строится выражение. Под ним расположены три окна со списками элементов для построения. В первом окне выбирается вид элемента – встроенная функция, константа или оператор; во втором – категория (разновидность) элементов выбранного вида; в третьем – конкретный элемент.

Для вставки выбранного элемента в выражение надо выделить его и щелкнуть [Вставить] либо дважды щелкнуть мышью строку с его названием или обозначением. Кроме этого, в окне построения выражений можно вводить отдельные элементы выражения с клавиатуры.

На рис. 4.9 показано построение ограничения на значение поля «Год». Оно строится в три шага:

1) в списке операторов выбирается неравенство <=;

2) в списке встроенных функций категории «Дата/Время» выбирается функция **Year()**, определяющая целое число – год, соответствующий дате, указанной в качестве аргумента;

3) в окне выражения курсор устанавливается внутрь скобок аргумента функции **Year()** (если в скобках по умолчанию помещен какой-то текст, его надо удалить) и в списке функций категории «Дата/Время» выбирается функция **Date()**, автоматически вычисляющая текущую календарную дату по показаниям системного календаря компьютера. Эта функция не имеет аргумента.

Полученное условие имеет вид

После построения выражения для условия надо щелкнуть [OK] в окне Построителя, и выражение вставляется в строку «Условие на значение» для рассматриваемого поля таблицы. В соседнюю строку «Сообщение об ошибке» надо ввести в кавычках текст сообщения (например: **"Неверное значение!"**) для пользователя БД на случай, если он при заполнении БД введет ошибочное значение года.

### Задания для самостоятельной работы

1. Составить условия на значения и сообщения об ошибках для полей «Год» (по описанному примеру) и «Поступила» (самостоятельно) таблицы «Список книг», соответствующие табл. 4.2.

Открыть форму «Новая книга» и внести в таблицу любую книгу из табл. 4.6, указав год издания и дату поступления, соответствующие будущему времени. Убедиться, что СУБД не позволяет внести в таблицу неверные значения.

2. Составить статический запрос на выборку согласно индивидуальному варианту (табл. 4.10). Сохранить его под именем «Статический запрос работы 3».

3. Составить и выполнить запрос на создание таблицы, содержащей исходные цены книг (по описанному примеру). Сохранить запрос. Открыть и просмотреть созданную таблицу.

4. Составить и выполнить запрос на обновление значений цены в таблице «Список книг» согласно индивидуальному варианту (табл. 4.11). Сохранить и выполнить запрос.

Убедиться, что таблица «Исходные цены книг» сохранила первоначальные значения цен, а в таблице «Список книг» цены изменились.

5. Используя форму «Новая книга», внести в таблицу «Список книг» любую книгу из табл. 4.6, указав в качестве даты поступления текущее число. Убедиться, что таблица «Исходные цены книг» не содержит записи о новой книге.

6. Составить и выполнить запрос на добавление записей в таблицу «Исходные цены книг» (по описанному примеру). Убедиться, что в таблице «Исходные цены книг» появилась запись о новой книге.

### Порядок выполнения работы (п. 2-6 задания)

#### Создание статического запроса на выборку

1. Щелкнуть кнопку «Создание» – «Другие» – [Конструктор запросов]. На правой панели открывается вкладка «Запрос 1», поверх которой появляется окно диалога «Добавление таблицы». В нем из списка имеющихся таблиц БД надо выбрать таблицы, которые потребуются для создания запроса.

В качестве примера рассмотрим запрос, при выполнении которого будет получен список имеющихся в библиотеке книг по химии или биологии. Для его создания требуется одна таблица – «Список книг», которую и следует выбрать, затем щелкнуть [Добавить] и закрыть окно. На ленте появляется контекстная вкладка «Конструктор запросов» (рис. 4.10). Тип запроса выбирается в одноименном разделе вкладки. По умолчанию предлагается создание запроса на выборку (тип запроса – «Выбор»).

💼 🖬 " - (" - ) т п	ример БД для практикума : база данных	(Access 20M Pa6ota c sanp	осами			_ = ×		
Главная Создание	Внешние данные Работа с база	ми данных Конструкт	op			Ø		
Режим Выполнить Режима Быполнить Режима Быполнить Режима Быполнить	О Отобразить таблицу № Жалить столбць Васпойска запроса	ы Того и инстании Того и инстании Показать ими о	ца свойств аблиц тры компъ					
Все объекты Ассезя Тип запр	Все объекты Ассезя Тип запроса: создание таблицы 🛛 🕹 🕹 🕹 🗙							
Таблицы Содан Содан Содан Содан Содан Солоск чита Солоск читаелей Тематка Учебные группы Запросы Кинг по естественным. Формы Формы Новая книга	не запроса, которий выполняет аписей в бази диники и сокранее оро паблицу Матори и сокрание Матори и сокрание Страници Страници							
	<u>▲ Ⅲ</u>					•		
	Поле. Сортирата Вилода законн Условие отбора или:			8	2			
Готово					Num Lo	ck 🔲 🛱 🕼 sou 🔣		
👩 🧉 🖉 🦉	🖉 Microsoft Access 🦉 Безымян	ный - Р 🔨 Рисунк	икглаве	RU <table-cell></table-cell>	· 22 Ka⊉ * · ↓ <b>⊒ ∕ (</b>	8:23 Вторник		

Рис. 4.10. Конструктор запросов

В режиме Конструктора запросов на правой панели видны две области. В верхней – «области таблиц» – отображается список таблиц, выбранных для создания запроса, их структура и связи между ними. В нашем случае здесь видна одна таблица «Список книг». В нижней – «области критериев» – видна пустая сетка с подписями строк.

2. В первой строке области критериев указать заголовки полей, которые требуется отобразить в запросе. Для этого мышью перетащить названия полей со схемы таблицы в нужные окна либо выбрать нужное поле из общего списка полей всех выбранных таблиц (значок списка появляется в ячейке после помещения в нее курсора). Во второй строке автоматически отображается имя таблицы, из которой взято поле.

3. В третьей строке указать способ сортировки по значениям того или иного поля.

4. В четвертой строке флажками пометить поля, которые будут выведены на экран при выполнении запроса.

5. В последующих строках сформировать условия отбора.

Условие для числового поля имеет вид равенства или неравенства и выглядит аналогично (4.4). Для создания условияравенства, налагаемого на текстовое поле, достаточно ввести с клавиатуры в ячейку сетки нужный текст в кавычках (если забыть про кавычки, Access добавит их самостоятельно после перехода к другой ячейке), или создать выражение текстового типа с помощью Построителя.

При этом отдельные условия, размещенные в одной строке запроса в разных столбцах, считаются объединенными операцией логического умножения (конъюнкции) **AND**, а условия в разных строках – операцией логического сложения (дизъюнкции) **OR**. Если надо объединить операцией **AND** два условия для одного и того же поля, сложное условие (логическое выражение) записывается в одной ячейке сетки. Например, чтобы выбрать из БД записи о книгах, содержащих от 300 до 500 страниц, можно для поля «Страницы» задать условие отбора либо в виде (4.2), либо в виде, соответствующем (4.3):

# >=300 AND <=500. (4.5)

Для запроса, рассматриваемого в качестве примера, условием будут слова «Химия» и «Биология», записанные в соседних строках поля «Тема» (рис. 4.11).

6. Сохранить запрос, щелкнув по кнопке сохранения на панели быстрого доступа и указав в окне диалога имя запроса. Для выполнения запроса щелкнуть на вкладке «Конструктор» кнопку [Выполнить]. На экране возникает таблица, содержащая результаты поиска и выбора нужных книг.

	-			
THICOK KHINT				
9 10	5			
Annone				
Manager 1				
naseanae				
тлесто издания				
rog				
Страницы				
Цена				
Поступила				
Цена Поступила Тема				
Цена Поступила Тена Читатель	-			
цена Поступила Тема Читатель	-			
Цена Поступила Теха Читатель			Deputer a	
Lipna Roctytesta Tessa Nettytesta	-	Haldanud	Tessa	
Liena Roctytwina Sexia Nertatella	•	Plaseamine Citerate scient	Tessa Cristos suur	
Liena Roctynuna Tesa Netatela Rone Hest tadinage Conneneexa	• Авторы Список книг	Развание Список книг	теха Список сног	
Liena Roctyteina Tena Netatelle Pleas ta6nsqar Cophispoexa Roesa sa venae	- Antopu Chucok Kowr	Plateanure Churcox xonar	Tessa Chatos coar	
Lipera Testa Nerstens Testa Nerstens Tone: Hest toGroups Cophyposka Beeta, na supan Vonese official	Aanopu Crimcok kour	Mateanure Churcox xxurr	Tessa Chargos cour Tiessan	

Рис. 4.11. Структура запроса на выборку

Эта таблица является временной и в БД не сохраняется. Сохраняется только запрос, который при необходимости каждый раз выполняется заново. Для сохранения результатов выполнения запроса надо либо преобразовать его в запрос на создание новой таблицы (см. далее), либо оформить на основе полученных результатов отчет (см. лабораторную работу 6).

### Формирование запроса на создание таблицы

При работе с БД в таблицу могут вноситься различные изменения. При этом может оказаться необходимым сохранить («заморозить») какое-либо промежуточное состояние таблицы или ее части. Например, может возникнуть необходимость сохранить исходные значения цен книг на момент поступления в библиотеку. Для этого можно автоматически создать «урезанную» таблицу, содержащую минимально необходимый набор полей, например «№» (ключевое поле счетчика), «Авторы», «Название» и «Цена» (для указанной цели достаточно иметь всего два поля – «№» и «Цена», но такая таблица потеряла бы наглядность).

Для создания таблицы используется специальный запрос, формируемый в следующем порядке:

7. Создать запрос на выборку, который послужит основой для преобразования в запрос на создание таблицы. В рассматриваемом примере в запрос включаются четыре перечисленных поля, а условия отбора отсутствуют.

8. Щелкнуть кнопку «Конструктор» – «Тип запроса» – [Тип запроса: создание таблицы]. Окно Конструктора принимает вид, показанный на рис. 4.12.

9. В окне диалога указать имя создаваемой таблицы – «Исходные цены книг». Переключатель установить в положение «в текущей базе данных» (как видно из структуры окна, новую таблицу на основе данной БД можно создать и в другой базе).

*	Созда	ние таблицы			<b>— X</b>
№ № Авторы Название Место изда Год Страницы Цена	соз, имя © в имя	дание таблицы таблицы: И <sup>L</sup> ход з <u>т</u> екущей базе дан а дру <u>г</u> ой базе дан- файла:	ные цены книг нных		ОК Отмена
Поступила					
Тема Читатель				Ob <u>2</u> op	
Тема Читатель Поле:	NR	ARTODH	Название	Obgop	

Рис. 4.12. Запрос на создание таблицы

10. Щелкнуть [ОК].

11. Сохранить запрос под именем «Создание таблицы».

12. Запустить запрос на выполнение, щелкнув кнопку «Конструктор» – [Выполнить].

Сохраненный запрос можно использовать впоследствии для обновления созданной таблицы (например, в случае изменения каких-то данных в исходной таблице). Для этого после внесения изменений в исходную таблицу («Список книг») надо открыть запрос и запустить его на выполнение. В результате на месте старой таблицы с помощью запроса будет создана новая таблица той же структуры, в которой будут отражены изменения, сделанные в исходной таблице.

Создание запроса на обновление данных

Запрос на обновление позволяет избежать трудоемкой работы по ручной корректировке данных, если эта корректировка должна быть произведена по некоторому единому правилу.

Рассмотрим для примера ситуацию – вследствие износа и морального старения все книги, выпущенные до 2005 года, были уценены на 10 %. Необходимо внести в таблицу соответствующие изменения.

Идея запроса на обновление заключается в том, что выбирается поле, данные которого должны быть обновлены, и задается новое значение поля или выражение для его вычисления. При необходимости задается условие отбора записей, данные которых должны быть изменены. Запрос создается в следующем порядке:

13. Создать запрос на выборку на основе таблицы, в которую будут вноситься изменения («Список книг»). Для запроса использовать два поля таблицы – «Год» (для создания условия отбора записей) и «Цена» (для изменения).

14. В строку «Условие отбора» для поля «Год» внести условие отбора книг, изданных до 2005 года: **<2005**. Это можно сделать прямо в ячейке сетки с помощью клавиатуры.

15. Щелкнуть кнопку «Конструктор» – «Тип запроса» – [Запрос на обновление]. Окно Конструктора принимает вид, по-казанный на рис. 4.13.

16. В строку «Обновление» для поля «Цена» с помощью Построителя («Работа с запросами» – «Конструктор» – «Настройка запроса» – [Построитель]) ввести новое выражение цены – в рассматриваемом примере она должна составлять 90 % от прежней цены.

17. Сохранить запрос под именем «Обновление цены».

18. Запустить запрос на выполнение.

При выполнении запроса СУБД выводит на экран окно с предупреждением о том, что в таблице будет изменено соответствующее количество записей (рис. 4.13). Если в окне щелкнуть [Да], то изменения будут внесены, причем это действие уже невозможно будет отменить.



Рис. 4.13. Создание запроса на обновление

### Создание запроса на добавление записей

Использование запроса на создание таблицы для обновления записей в таблице, ранее созданной с помощью этого запроса, может оказаться нецелесообразным. Допустим, в исходной таблице «Список книг» были автоматически обновлены значения поля «Цена», а уже после этого в библиотеку поступили новые книги, данные о которых были занесены в эту таблицу. Если теперь обновить таблицу «Исходные цены книг» с помощью существующего запроса на создание таблицы, то для старых книг в нее попадут уже не исходные, а измененные значения цены.

Значит, надо иметь возможность добавлять в таблицу «Исходные цены книг» только данные о новых книгах, оставляя старые без изменения. Для этого служит запрос на добавление записей (рис. 4.14), создаваемый в следующем порядке:

19. Создать запрос на выборку на основе таблицы «Список книг», включающий поля, которые соответствуют таблице «Исходные цены книг», а также поле «Поступила», необходимое для создания условия отбора. Условием является совпадение даты поступления книги в библиотеку с текущей календарной датой (см. рис. 4.14), поскольку добавление записей в таблицу исходных цен должно выполняться сразу же после занесения книги в основную таблицу «Список книг» – в тот же день.

3 - Janpocl						
Список книг	Список книг Microsoft Office Access					
№ Авторы Название Место издания Год Страницы	Будет добавлено следующее число записей: 1. После нажатия кнопки "Да" отмена изменений станет невозможна. Подтвердите добавление записей. Да Нет					
<b>▲</b>						
Поле: М Имя таблицы: С	№ Гписок книг	<ul> <li>Авторы</li> <li>Список книг</li> </ul>	Название Список книг	Цена Список книг	Поступила Список книг	
Сортировка: Добавление: М Условие отбора: или:	15	Авторы	Название	Цена	Date()	

Рис. 4.14. Запрос на добавление записей

20. Щелкнуть кнопку «Конструктор» – «Тип запроса» – [Тип запроса: добавление]. Окно Конструктора принимает вид, аналогичный показанному на рис. 4.12, но в окне диалога требуется теперь указать имя таблицы, в которую будет добавлена запись.

21. Щелкнуть [OK]. В области критериев появляется строка «Добавление» (рис. 4.14). Если среди полей в этой строке указано поле, которое отсутствует в таблице, куда добавляются записи (например, поле «Поступила»), надо установить в ячейку курсор и удалить имя этого поля.

22. Сохранить запрос.

23. Запустить запрос на выполнение; в окне предупреждения (рис. 4.14) щелкнуть [Да].

№	Поля, включенные в запрос	Условия отбора	Поле и тип сортировки	Примечание
1	Авторы, Название, Год издания, Тема	Тема: «Программирование» или «Офисные программы»; изданы после 2004 г.	Год издания, убывание	Поле «Тема» на экран не выводить
2	Авторы, Название, Страницы, Поступила	Больше 300 стр., поступили до 1.01.2010	Страницы, убывание	
3	Авторы, Название, Место издания, По- ступила	Книги по математическому анализу, изданные до 2005 г.	Поступила, возрастание	
4	Авторы, Название, Год издания, Тема	Более 500 стр., изданы после 2004 г.	Год издания, убывание	Поле «Тема» на экран не выводить
5	Авторы, Название, Страницы, Год изда- ния	Книги издательства «СПб.: Лань», изданы после 2006 г.	Год издания, возрастание	
6	Авторы, Название, Цена, Тема	Книги по темам «Офисные про- граммы» или «Базы данных», дешевле 500 р.	Авторы, убывание	Поле «Тема» на экран не выводить
7	Авторы, Название, Страницы, Год	Более 300 стр., изданы до 2006 г.	Авторы, возрастание	

## Варианты запросов на выборку

Окончание табл. 4.10

8	Авторы, Название, Страницы, Тема	Книги по темам «Прикладная математика» или «Математиче- ский анализ», более 500 стр.	Страницы, убывание	Поле «Тема» на экран не выводить
9	Авторы, Название, Страницы, Тема	Место издания: «М.: ИНТУИТ», больше 320 стр.	Дата поступле- ния, возрастание	Поле «Издательство» на экран не выводить
10	Авторы, Название, Год издания, Страни- цы	Изданы после 2005 г., более 500 стр.	Название, возрастание	
11	Авторы, Название, Год издания, Посту- пила	Изданы более, чем за два года до поступления в библиотеку, или поступили до начала 2008 г.	Авторы, возрастание	
12	Авторы, Название, Цена, Тема	Авторы с фамилиями на буквы «Г» или «С», дороже 500 р.	Цена, возрастание	Поле «Тема» на экран не выводить
13	Авторы, Название, Страницы, Цена	Больше 300 стр. и дороже 300 р.	Авторы, возрастание	
14	Авторы, Название, Место издания, Тема	Темы «Машиностроение», «Химическая и пищевая техноло- гия»; изданы после 2005 г.	Название, убывание	Поле «Тема» на экран не выводить
15	Авторы, Название, Страницы, Цена	Авторы с фамилиями на буквы «Г» или «Х», книги толще 250 стр.	Страницы, возрастание	

## Таблица 4.11

## Варианты обновления цены

N⁰	Способ обновления цены			
1	Увеличить на 25 р			
2	Уменьшить в 1,2 раза			
3	Увеличить на 15 %			
4	Уменьшить на 5 %			
5	Уменьшить на 20 р.			
6	Увеличить в 1,05 раза			
7	Увеличить на 25 р.			
8	Уменьшить в 1,2 раза			
9	Увеличить на 15 %			
10	Уменьшить на 5 %			
11	Уменьшить на 20 р.			
12	2 Увеличить в 1,05 раза			
13	Увеличить на 25 р.			
14	Уменьшить в 1,2 раза			
15	Увеличить на 10 %			

## Лабораторная работа № 4 Создание запросов на основе связанных таблиц

*Цель работы:* освоение приемов связывания таблиц, настройки связей и организации статических и параметрических запросов на основе связанных таблиц.

### Связывание таблиц. Схема данных

Отдельные таблицы БД должны быть связаны между собой для того, чтобы данные из этих таблиц можно было использовать совместно. Принципы связей описаны в § 4.1.

При создании БД в лабораторной работе № 1 мы использовали отдельные наборы данных из таблиц для создания списков подстановок в поля других таблиц. Тем самым были автоматически заданы связи между этими таблицами.

Структура связей отображается в *Схеме данных*, которая открывается щелчком по «Работа с базами данных» – «Показать или скрыть» – [Схема данных]. На схеме показаны списки полей имеющихся в БД таблиц и связи между ними (рис. 4.15).



Рис. 4.15. Схема данных

Если какая-то таблица не показана на схеме, следует щелкнуть по схеме правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать команду «Добавить таблицу». Добавление проводится так же, как при создании запросов. Списки полей можно перетаскивать мышью, придавая схеме данных более удобный вид.

Если какая-либо связь отсутствует (скорее всего, это значит, что при заполнении таблицы какое-то значение было занесено с клавиатуры, а не с помощью списка подстановок), ее можно установить принудительно. Для этого достаточно провести мышью с нажатой левой кнопкой от строки с именем ключевого поля в одной таблице («главной») к строке с именем поля в другой таблице («подчиненной»), которое является внешним ключом для связи. На рис. 4.15 внешние ключи помечены символом ∞.

Если символы **1** и  $\infty$  на линиях связи, показывающие характер связи – «один ко многим», отсутствуют, следует изменить связь, щелкнув по ее линии правой кнопкой и выбрав в контекстном меню команду «Изменить связь». В окне диалога (рис. 4.16) надо установить флажок «Обеспечение целостности данных» и щелкнуть [OK].

Целостность означает, что данные разных таблиц должны соответствовать друг другу с точки зрения структуры таблиц, связей между ними и смысла содержания полей. Если эти требования соблюдены, на линии связи появляются указанные значки. Появление сообщения об отказе в поддержании целостности означает, что данные ключевых полей связи могут не соответствовать друг другу:

а) в поле внешнего ключа подчиненной таблицы имеются значения, отсутствующие в главной таблице. Например, в поле «Читатель» таблицы «Список книг» может быть указан номер читательского билета, которого нет в таблице «Список читателей»;

б) ключевые поля связи не совпадают по типу данных. Допускается единственная возможность несовпадения типов, не нарушающая целостности – можно связывать ключевое поле типа «Счетчик» с полем числового типа «Длинное целое».

Изменение связей	-	-		? ×	
<u>Т</u> аблица/запрос: Список читателей	С <u>в</u> я: ▼ Спи	занная таблица ісок книг	а/запрос:	ок	
№ билета	• Чи	татель	-	Отмена	
			-	Объединение	
Обеспечение ц	Обеспечение целостности данных				
каскадное обн каскадное уда	овление ( ление свя	связанных пол язанных записе	ей ей		
Тип отношения:	один-ко	)-МНОГИМ			

4. Система управления базами данных Access

Рис. 4.16. Определение параметров связи

После установления связи между таблицами в главной таблице появляется дополнительный столбец со значками «плюс». Значки указывают на наличие *подтаблиц*, в которых собраны записи связанной таблицы, отвечающие данной записи главной таблицы. Подтаблица раскрывается щелчком по знаку «плюс» и закрывается щелчком по знаку «минус», появляющемуся при открытии подтаблицы.

Прежде чем создавать какие-то запросы на основе связанных таблиц, следует проверить и отредактировать схему данных.

## Составление запроса на основе связанных таблиц

Последовательность действий при составлении запроса на основе нескольких связанных таблиц практически не отличается от создания запроса на основе одной таблицы. Разница состоит в том, что в область таблиц окна Конструктора надо добавить все таблицы, поля которых используются в запросе для вывода на экран или создания критериев отбора. Также надо добавить те таблицы, через которые проходят связи между таблицами, поля которых используются в запросе, даже если эти промежуточные таблицы непосредственно в запросе не используются.
Допустим, надо определить разделы тематики книг, выданных студентам механического факультета. В результате выполнения запроса на экран можно вывести всего одно поле «Раздел» из таблицы «Тематика», а для создания критерия отбора использовать поле «Факультет» из таблицы «Учебные группы». Однако из схемы данных (рис. 4.15) видно, что указанные таблицы не связаны непосредственно между собой. Цепочка связи проходит через все таблицы, поэтому их все надо добавить в запрос. Структура запроса будет выглядеть так, как показано на рис. 4.17.

#### Создание параметрических запросов

Статический запрос легко создать, однако его использование не является легким и удобным. Если необходимо изменить условие отбора (например, выявить тематические разделы книг, выданных студентам другого факультета), приходится каждый раз входить в режим Конструктора и вручную изменять условие, или просто создавать новый запрос.

Избежать этих трудностей можно путем применения *параметрического* запроса. В таком запросе условие отбора является неопределенным *параметром*, т.е. задается в ходе выполнения.



Рис. 4.17. Запрос на основе связанных таблиц

Параметром запроса может быть только константа, но не выражение. Для задания параметрического критерия отбора надо при создании запроса в режиме Конструктора вместо значения критерия ввести в квадратных скобках текст вопроса или предписания пользователю. При запуске запроса на экране появится диалоговое окно с этим текстом и окном ввода для значения параметра. После ввода значения параметра запрос будет выполнен с использованием этого значения в качестве критерия.



Рис. 4.18. Структура параметрического запроса

На рис. 4.18–4.19 показаны структура запроса, аналогичного описанному выше статическому, но с использованием параметрического критерия – названия факультета, и диалоговое окно ввода параметра.

Введите значени	е параметра	8 ×
Факультет?		
Технологический	i	
	ОК	Отмена

Рис. 4.19. Ввод значения параметра

Параметрический запрос может включать несколько параметров. При выполнении запроса значения этих параметров запрашиваются поочередно.

#### Задания для самостоятельной работы

1. Открыть схему данных. Проверить наличие связей «Один ко многим» между таблицами. Схема должна принять вид, соответствующий рис. 4.15. При необходимости установить нужные связи самостоятельно.

2. Создать на основе связанных таблиц два статических запроса на выборку согласно индивидуальному заданию (табл. 4.12, 4.13). Сохранить запросы.

Общее требование к запросам по пунктам 2, 3 настоящего задания: если в запросе требуется получить список студентов, групп или факультетов, то книги, находящиеся в хранилище, не должны отображаться в этом списке.

3. Создать параметрический запрос согласно индивидуальному заданию (табл. 4.14). Значение поля, обозначенное в задании словами «некоторый», «какой-то» и т.п., должно быть параметром запроса. Сохранить запрос.

4. Открыть схему данных. Установить связь «Один к одному» между таблицами «Список книг» и «Исходная цена книги» по ключевым полям таблиц.

5. Создать параметрический запрос на выборку, в котором будут отражены исходные цены книг, выданных какому-либо читателю (по введенному в качестве параметра значению поля «Фамилия»).

Таблица 4.12

Вариант	Задание: составить запрос для получения списка		
1	книг, выданных студентам экономического факультета		
2	книг, выданных студентам определенной группы		
3	студентов, получивших книги толщиной от 300 до 600 стр.		
4	групп, студенты которых читают книги, изданные до 2000 г.		

Варианты заданий для составления статического запроса 1

# Окончание табл. 4.12

5	факультетов, студенты которых получили книги по математике		
6	фамилий студентов, которые имеют на руках книги толщиной более 500 стр.		
7	студентов, получивших на руки дорогие книги (ценой свыше 500 р.)		
8	факультетов, на которых учатся студенты, читающие книги по информатике		
9	книг по информатике, выданных студентам с четными номерами читательских билетов		
10	книг толщиной свыше 400 стр., выданных студентам технологического факультета		
11	фамилий студентов, которым выданы книги по математике или физике		
12	книг по техническим наукам, выданных студентам с номерами читательских билетов, превышающими 5		
13	номеров читательских билетов студентов, имеющих на руках книги Л. Н. Гумилева		
14	книг по техническим наукам, выданных студентам механического факультета		
15	цен особо дорогих книг (цена которых превышает 400 р.), выданных студентам экономического факультета, с указанием фамилий студентов и их групп		

Таблица 4.13

### Варианты заданий для составления статического запроса 2

Вариант	Задание: составить запрос для получения списка		
1	групп, студенты которых получили книги по информа- тике		
2	факультетов, студенты которых получили книги по тех- ническим наукам		
3	студентов, которые держат на руках книги, изданные до 2006 года		
4	групп, студенты которых имеют на руках книги толщи- ной свыше 500 стр.		

Окончание табл. 4.13

5	разделов книг, полученных студентами определенной группы		
6	книг по информатике, находящихся в хранилище		
7	фамилий студентов, имеющих на руках книги по техни- ческим наукам толщиной более 400 стр.		
8	факультетов, студенты которых получили книги дешевле 500 р.		
9	книг малой стоимости (цена менее 300 р.), выданных студентам технологического факультета с номерами билетов, превышающими 4		
10	книг по естественным наукам, находящихся в хранилище		
11	книг по математике, выданных на руки (т.е. не находя- щихся в хранилище)		
12	разделов, книги по которым не выданы на руки		
13	книг по математике и техническим наукам, выданных студентам механического факультета		
14	изданных до 2007 года книг по техническим наукам		
15	выданных на руки книг по общественным наукам доро- же 500 р. с указанием номеров билетов читателей, кото- рые имеют их на руках		

#### Таблица 4.14

Варианты заданий для составления параметрического запроса

Вариант	Задание: составить запрос для получения списка	
1	книг, выданных студентам какого-то факультета	
2	книг, выданных студентам какой-то группы	
3	номеров читательских билетов студентов, имеющих на руках книги по какой-то теме	
4	студентов, которым выданы книги по какому-то разделу	
5	факультетов, студенты которых получили книги по некоторому разделу	
6	студентов, которые имеют на руках книгу некоторой толщины	
7	студентов, получивших книгу какой-либо цены	
8	групп, студенты которых читают книги, изданные в каком-либо году	

# Окончание табл. 4.14

9	факультетов, на которых учатся студенты, читающие книги какого-либо автора
10	книг толщиной свыше 400 стр., выданных студентам какого-либо факультета
11	книг, выданных студенту с каким-либо номером читательского билета
12	книг, выданных студентам некоторого факультета с номерами читательских билетов, превышающими 4
13	студентов, получивших книги по некоторому разделу толщиной от 200 до 400 стр.
14	книг по некоторому разделу, выданных студентам какого-либо ф-та
15	групп, студенты которых получили книги по какому- либо разделу

# Лабораторная работа № 5 Создание формы на основе запроса

*Цель работы:* развитие навыков создания и редактирования документов в Access 2007.

Создание формы на основе параметрического запроса

В лабораторной работе 2 была создана простая форма для регистрации новой книги, включавшая все поля одной таблицы – «Список книг». В определенных случаях требуются более сложные формы для изменения записей в таблицах.

В качестве примера рассмотрим ситуацию – читатель возвращает в библиотеку взятую книгу. Ее надо либо поместить в хранилище, либо выдать другому читателю, желающему ее получить. Для этого надо быстро отыскать в БД запись о книге и изменить значение поля «Читатель».

Поиск записи о книге удобно провести по ее инвентарному номеру с помощью параметрического запроса. Для редактирования записи можно использовать форму, которая предоставит для редактирования именно эту запись. Такая форма создается на основании запроса.

Сначала надо создать и сохранить параметрический запрос «Поиск книги», параметром которого служит значение поля «№». В результате выполнения запроса должны отображаться поля, перечисленные в табл. 4.15.

Таблица 4.15

Таблица БД	Поле	Примечания	
«Список книг»	N⁰	Параметр поиска	
«Список книг»	Авторы	Отображается для дополнительно- го контроля правильности выпол- няемых действий	
«Список книг»	Название	Отображается для дополнительно- го контроля правильности выпол- няемых действий	
«Список книг»	Читатель	ь Редактируемое поле	
«Список читателей»	Ф. И. О.	Отображается для дополнительно- го контроля правильности выпол- няемых действий	

Поля запроса «Поиск книги»

Для создания формы воспользуемся Мастером форм, который запускается щелчком по кнопке «Создание» – «Формы» – [Другие формы] – [Мастер форм]. Работа с Мастером состоит в заполнении окон ввода в поочередно возникающих окнах диалога:

а) в первом окне (рис. 4.20) выбираются таблица или запрос, на основании которых создается форма (их может быть несколько), и поля, которые должны быть в ней отображены. Наша форма создается на основании запроса «Поиск книги» и в ней надо отобразить все поля, перечисленные в табл. 4.15. Это можно быстро сделать щелчком по кнопке [>>], Затем надо щелкнуть [Далее];

Создание форм	the second se	
	Выберите поля для формы. Допускается выбор нескольких таблиц или запросов.	
<u>Т</u> аблицы и запросы		
Запрос: Поиск книги	•	
<u>До</u> ступные поля:	В <u>ы</u> бранные поля:	
№ Авторы Название Читатель Фамилия	<	
	Отмена < Назад Далее > Готово	

Рис. 4.20. Выбор полей для формы

б) во втором окне (рис. 4.21) выбирается внешний вид формы путем соответствующей установки переключателя. Схема в левой части окна показывает структуру, которую примет форма при том или ином выборе. Для нашего примера выберем вариант «в один столбец». Затем надо щелкнуть [Далее];

в) в третьем окне выбирается стиль формы;

г) в четвертом окне надо задать имя формы и щелкнуть [Готово]. При этом происходит сохранение формы, и она открывается для работы. Т.к. форма создана на основании параметрического запроса, при открытии формы СУБД запрашивает значение параметра – номера книги – с помощью окна, аналогично-

го изображенному на рис. 4.19. После ввода параметра открывается форма, структура которой аналогична рис. 4.6. Для ее редактирования надо перейти в режим Конструктора.

Изменение свойств отдельного элемента, добавление надписей, создание заголовка и примечания проводятся так же, как это делалось в лабораторной работе 2. Изменение расположения элементов и их размеров по отдельности для формы, созданной Мастером форм, возможны, если при создании выбран внешний вид формы «выровненный» (рис. 4.21).

Создание форм	(Trans
Выберите внешний вид формы:	<ul> <li>в один столбец</li> <li>денточный</li> <li>табличный</li> <li>выдовненный</li> </ul>
Отмена	

Рис. 4.21. Выбор внешнего вида формы

Возможные варианты компоновки формы показаны на рис. 4.22.

Поскольку форма предназначена только для перерегистрации книги, т.е. изменения значения поля «Читатель», значения остальных полей надо защитить от случайных изменений. Для этого при установлении свойств соответствующих окон ввода надо на вкладке «Данные» страницы свойств (рис. 4.8) установить значение свойства «Доступ» – «Нет». После этого установка курсора в окно и изменение значения поля станут невозможными.

#### Задания для самостоятельной работы

1. Создать с помощью Мастера форм форму для перерегистрации книги по рассмотренному примеру (вид формы – «выровненный»).

2. В режиме Конструктора произвести оформление формы:

а) кегль шрифта во всех элементах формы выбрать равным 14, прочие параметры оформления для полей, описывающих книгу («№», «Авторы», «Название») и их подписей должны быть такими же, как для надписей в задании к лабораторной работе 2 (табл. 5.8), а для полей, описывающих читателя («Читатель», «Ф.И.О.») и их подписей – такими же, как для окон ввода в том же задании. Изменить расположение элементов формы для вариантов с нечетными номерами – по образцу рис. 4.22а; для вариантов с четными номерами – рис. 4.22б. Размеры надписей и полей подобрать самостоятельно;

б) изменить текст подписи поля с «Читатель» на «№ читательского билета»;

в) добавить в область данных формы надписьинструкцию: «Изменить только № читательского билета!». Обеспечить неизменность всех полей, кроме поля «Читатель»;

г) озаглавить форму «Перерегистрация книги»;

д) создать примечание формы, в котором указать свою фамилию в качестве разработчика.

3. С помощью формы произвести перерегистрацию какойлибо книги.

Перерегистрация книги	Перере	егистрация книг	и
Книга:	№ билета:	ЧИТАТЕЛЬ: Фамилия	
Ne: Авторы:	9 -	Бойко	
Изавлиме		КНИГА:	
От Руси к России		N#: 8	
Читатель:	Авторы:	Hase	ание
	Алексеев П.В. История философии		рилософии
№ билета: 10 - Фамилия: Кузнецов			
Изменить можно только № читательского билета!	Изменить т	олько № читательс	кого билета!
a)		ல	

Рис. 4.22. Варианты компоновки формы

# Лабораторная работа № 6 Создание отчета

*Цель работы:* развитие навыков создания и редактирования документов в Access 2007.

Как уже говорилось, таблицы, получаемые в результате выполнения запроса, являются временными. Результат выполнения запроса можно сохранить, создав по нему отчет.

Допустим, мы хотим иметь сведения о том, студенты каких факультетов интересуются книгами отдельных тематических разделов. Для этого сначала создадим и сохраним запрос, в котором будут указаны: тематический раздел, параметры книги (авторы, название, место и год издания) и факультет, на котором учится читатель книги. Книги, находящиеся в хранилище, в результаты запроса попасть не должны.

Структура запроса показана на рис. 4.23. К перечисленным выше полям добавлено поле «Читатель» из таблицы «Список книг». Оно не отображается в результирующей таблице (снят флажок «Вывод на экран») и служит для создания условия отбора, по которому в результат не попадают книги «читателя № 1», т.е. находящиеся в хранилище.



Рис. 4.23. Запрос для создания отчета

После этого надо щелкнуть кнопку «Создание» – «Отчеты» – [Мастер отчетов]. Как и в других случаях, работа с Мастером заключается в последовательном выборе параметров отчета

с помощью ряда окон диалога. После выбора в каждом окне надо щелкнуть [Готово] для перехода к следующему окну.

а) в первом окне (его вид аналогичен рис. 4.20) выбираются основа для создания отчета (только что созданный и сохраненный запрос) поля для отображения в отчете. Следует выбрать для отчета все поля, перечисленные в окне (т.к. поле «Читатель» не отображается в результате запроса, оно не предлагается и для занесения в отчет);

б) в втором окне (рис. 4.24) выбирается вид представления данных – с группировкой или без нее. Слева в окне перечислены таблицы, использованные в запросе. Вид представления данных зависит от выбора таблицы.

Создание отчетов	(Trans
Выберите вид представления данных:	Раздел
- Темалика - Список книг - Учебные группы	Авторы, Название, Место издания, Год, Факультет
Вывести дополнительные сведения	
Отмена	< Назад Далее > [отово

Рис. 4.24. Выбор представления данных в отчете

Если выбрана таблица, из которой в запрос вошло только одно поле («Тематика» или «Учебные группы»), то выбранные записи будут автоматически собраны в группы, соответствующие отдельным значениям этого поля. При выборе таблицы, из которой в запрос вошло несколько полей, группировка не производится. Структура групп отображается в правой части окна.

В нашем случае записи следует сгруппировать по разделам, поэтому слева выбирается таблица «Тематика».

в) в третьем окне при необходимости можно задать следующий уровень группировки. В нашем примере этого делать не надо;

г) в четвертом окне задается способ сортировки записей внутри группы – выбирается поле и вид сортировки, аналогично тому, как это делается в таблицах Word или Excel.

Щелкнув в этом окне клавишу [Итоги], можно для каждой группы задать вид подводимых итогов для имеющихся числовых полей (в нашем отчете это поле «Год»). Мастер отчетов предлагает четыре простейших вида итогов – сумму (Sum), среднее арифметическое (Avg), максимальное или минимальное значение имеющегося в таблице числового поля («Год»). Задать подведение более сложных итогов можно в режиме Конструктора.

Установим флажок в позиции «Міп», чтобы оценить возраст самой старой выданной читателю книги по каждому разделу.

д) в пятом окне выбирается макет отчета. Это делается с помощью переключателя. В левой части окна схематически отображается структура размещения элементов будущего отчета. Выберем по умолчанию вариант «ступенчатый»;

е) в шестом окне можно выбрать стиль оформления отчета. В левой части окна отображаются параметры оформления, присущие выбранному стилю;

ж) в седьмом, последнем, окне задается имя отчета, под которым он будет сохранен в БД. В этом окне надо щелкнуть [Готово].

ематика1					
Раздел Естественные	Авторы	Название	Место издания	Год	Факульт
	Артеменко А.И.	Органическая химия	М.: Высшая шк	2005	Эконом
	Касаткина Н.В.	Физическая химия	M.: PHOP	2007	Техноло
	Кузнецов В.В.	Физиология растений	М.: Высшая шк	2005	Эконом
Итоги для 'Разде	л' = Естественные науки (3 зап	исей)			
Min				2005	
Информатика					
	Харрингтон Д.	Проектирование реляционн	М.: Лори	2006	Механи
Итоги для 'Разде	л' = Информатика (1 запись)				
Min				2006	
Математика					
	Зельдович Я.Б.	Элементы прикладной матем	СПб.: Лань	2002	Эконом

Вид полученного отчета показан на рис. 4.25.

Рис. 4.25. Отчет, полученный с помощью Мастера

#### Редактирование отчета в режиме Конструктора

Анализируя рис. 4.25, можно видеть, что структура отчета, созданная Мастером, не слишком удачна. Для полей «Название» и «Факультет» не хватает места. В то же время столбец для поля «Авторы» слишком широк. Для изменения структуры надо войти в режим Конструктора (рис. 4.26). Это делается через контекстное меню, вызываемое правым щелчком по закладке отчета.



Рис. 4.26. Конструктор отчетов

В окне Конструктора видны семь рабочих областей, границы которых можно перетаскивать мышью:

a) область заголовка отчета, текст которого можно отредактировать, установив в окно курсор;

б) область верхнего колонтитула, содержащая надписи – заголовки полей, отображаемые в отчете так, как они видны в окне Конструктора (ср. рис. 4.25);

в) область заголовка группы. В отчете для каждой группы эта область содержит имя раздела (рис. 4.25);

г) область данных. Ее структура определяет вид и расположение содержимого каждой из групп, соответствующих определенному разделу;

д) область примечания группы, в которой помещаются итоги. Как видно из рис. 4.26, содержимое пояснения к итогам формируется с помощью выражения строкового типа

# ="Итоги для " & " 'Раздел' = " & " " & [Раздел] & " (" **& Count(\*)** & " " & *Ilf(Count(\*)=1;"запись";"записей")* & ")"

Это выражение состоит из отдельных текстовых фрагментов, соединенных оператором сцепления **&**. Название поля в квадратных скобках: [Раздел] – в отчете заменяется на название поля «Раздел» для соответствующей группы (см. рис. 4.25). Кроме того, в выражение входят две функции (выделены полужирным курсивом):

– функция Count(\*) подсчитывает количество записей в группе;

– функция llf(Count(\*)=1; "запись"; "записей") аналогична функции ECЛИ(...) электронных таблиц Excel. Если условие Count(\*)=1, которое является первым аргументом функции, выполнено, функция возвращает значение, являющееся ее вторым аргументом – слово запись. В противном случае возвращается слово записей. Это сделано для того, чтобы числовое значение и грамматическая форма слова «запись» более или менее соответствовали друг другу, однако в отчете все равно появляется грамматически неправильное сочетание «З записей» (рис. 4.25).

Во второй строке этой области помещаются подпись «Min» и значение итога, вычисляемое с помощью одноименной функции: =Min([Год]).

е) область нижнего колонтитула страницы, в которой по умолчанию помещаются текущая дата и номер страницы отчета (на рис. 4.25 эта область не видна);

ж) область примечания отчета. По умолчанию она свернута (отсутствует). Чтобы ее создать, надо мышью оттащить вниз ее границу.

Принципы работы с Конструктором отчетов аналогичны принципам работы с Конструктором форм. Элементы отчета могут удаляться, форматироваться и т.д., при этом окно какоголибо поля в области данных связано с окном подписи к этому полю в области верхнего колонтитула. Изменять расположение и размеры связанных элементов отчета независимо друг от друга при создании его с помощью Мастера невозможно. Сделанное в окне Конструктора изменение относится ко всем элементам соответствующего вида в отчете.

Например, можно проделать следующие действия:

• в области заголовка раздвинуть окно надписи и изменить ее текст на «Тематика выданных книг»;

• в области верхнего колонтитула изменить размеры и расположение окон заголовков полей (это отразится и на размерах полей в области данных);

• в области заголовка группы отодвинуть вниз границу области и увеличить вертикальный размер окна имени раздела, чтобы имя могло выводиться в две строки (см. рис. 4.27);

• в области данных изменить кегль щрифта в отдельных окнах так, чтобы содержимое было полностью видно в окне;

• в области примечания изменить текст примечания на

# ="Самый ранний год издания по разделу" & " " & [Раздел] & " (" & "записей: " & *Count(\*)* & "): "

имеющий более понятный смысл в рамках данного отчета (см. рис. 4.27). Кроме того, удалить окно надписи "Min", а окно значения итога поместить в ту же строку, что и текст примечания;

• создать примечание отчета с указанием имени разработчика;

• изменить гарнитуру, кегль, цвет и начертание символов в окнах и некоторые другие параметры оформления.

В результате отчет принимает вид, показанный на рис. 4.27.

#### Тематика выданных книг Раздел Авторы Название Место издания Год Факультет Естественные науки Кузнецов В.В. Физиология растений М.: Высшая школа 2005 Технологический Кузнецов В.В. Физиология растений М.: Высшая школа 2005 Технологический Теллер Е.З. Практикум по микробиологии М.: Дрофа 2004 Технологический Теллер Е.З. Практикум по микробиологии М.: Дрофа 2004 Механический Самый ранний год издания по разделу Естественные науки (записей: 4): 2004 Информатика Проектирование реляционных баз данных М.: Лори 2006 Технологический Харрингтон Л

4. Система управления базами данных Access

а) верхняя часть страницы

Физика		по разделу технические науки	(записеи: 3): 20						
	Arees E. Π.	Неравновесная термодинамика	М.: МЦНМО	2005	Технологический				
	Карышев А.К.	Теплофизика	M.: METY	2002	Механический				
амый ран	амый ранний год издания по разделу Физика (записей: 2): 2002								
разработчик Иванов И.И., гр. ПМ-00									
<u>Разра</u>	ботчик Иван	<u>ов И.И., гр. ПМ-00</u>							

б) нижняя часть страницы

Рис. 4.27. Отредактированный отчет

#### Задания для самостоятельной работы

1. Создать с помощью Мастера отчет на основе запроса, согласно индивидуальному варианту задания (табл. 4.16).

2. Отредактировать отчет в режиме Конструктора:

а) Выбрать для элементов отчета в отдельных областях параметры шрифта и цвет фона элементов согласно индивидуальному варианту (табл. 4.17);

б) подобрать самостоятельно ширину и кегль шрифта элементов, позволяющий полностью разместить в элементе его содержимое;

в) создать примечание, в котором указать свою фамилию в качестве разработчика.

3. Сохранить отчет.

# Варианты отчета (сортировку вести по возрастанию, если не указано иначе)

N⁰	Поля запроса	Поле	Поля сортировки	Поле	Макет оформления
	-	группировки		и вид итога	отчета
1	Авторы, Название, Поступила, Цена, Группа, Тема	Тема	Поступила, убывание	Цена, сумма	Ступенчатый
2	Название, Место из- дания, Год, Факуль- тет, Группа	Факультет	Группа, затем – Год (убывание)	Год, максимум	Блок
3	Авторы, Название, Цена, Раздел, Группа	Раздел	Цена	Цена, среднее	Структура
4	№, Раздел, Название, Страницы, Фамилия, Факультет	Факультет	Фамилия	Страницы, максимум	Ступенчатый
5	№, Раздел, Название, Страницы, Фамилия, Факультет	Раздел	Nº	Страницы, минимум	Блок
6	Тема, Авторы, Стра- ницы, Год издания, Цена, Группа	Тема	Цена, убывание	Год, максимум	Структура

Продолжение табл. 4.16

7	Группа, Авторы, На- звание, Место изда- ния, Год, Страницы	Группа	Год издания	Страницы, среднее	Ступенчатый
8	Тема, Название, , Це- на, Поступила, Фа- культет	Факультет	Поступила	Цена, сумма	Блок
9	Авторы, Название, Поступила, Страницы, Группа, Фамилия	Группа	Фамилия	Страницы, среднее	Структура
10	Авторы, Название, Тема, Цена, Поступила, Факультет	Тема	Факультет	Цена, максимум	Ступенчатый
11	№, Раздел, Название, Цена, Место издания, Группа, Фа- милия	Раздел	N≌	Цена, минимум	Блок

Окончание табл. 4.16

12	№, Цена, Год, Место издания, Тема, Фа- культет	Факультет	Цена , убывание	Цена, среднее	Структура
13	Название, Цена, По- ступила, Группа	Группа	Цена	Цена, сумма	Ступенчатый
14	Раздел, Группа, Фа- милия, Авторы, На- звание, Цена	Раздел	Группа, затем фамилия	Цена, максимум	Блок
15	№, Раздел, Название, Страницы, Фамилия, Факультет	Раздел	Страницы	Страницы, минимум	Блок

# Параметры форматирования отчета

N⁰	Заголовок	Верхний колонтитул	Заголовок группы	Область данных	Примечание отчета
1	Выравнивание по центру области, шрифт Times New Roman, черный, фон – белый	Шрифт Courier New, полужирный курсивный белый, фон – синий. Вы- равнивание в ок- нах – по левому краю	Шрифт Arial жел- тый, фон – голубой	Шрифт Cambria курсивный корич- невый, фон – бе- лый. Выравнива- ние в окнах – по центру	Шрифт Calibri по- лужирный зеле- ный, фон – белый
2	Выравнивание по левому краю об- ласти, шрифт Courier New кур- сивный, синий, фон – белый	Шрифт Arial жел- тый, фон – голу- бой. Выравнивание в окнах – по цен- тру	Шрифт Cambria курсивный корич- невый, фон – бе- лый	Шрифт Calibri по- лужирный зеле- ный, фон – белый. Выравнивание в окнах – по левому краю	Шрифт Times New Roman полужир- ный курсивный красный, фон – светло-серый
3	Выравнивание по центру области, шрифт Arial полу- жирный, белый, фон – синий	Шрифт Cambria курсивный корич- невый, фон – бе- лый. Выравнива- ние в окнах – по левому краю	Шрифт Calibri по- лужирный зеле- ный, фон – белый	Шрифт Times New Roman полужир- ный курсивный красный, фон – светло-серый. Вы- равнивание в ок- нах – по центру	Шрифт Courier New синий, фон – красный

Продолжение табл. 4.17

№	Заголовок	Верхний колонтитул	Заголовок группы	Область данных	Примечание отчета
4	Выравнивание по левому краю об- ласти, шрифт Сатbria полужир- ный курсивный, желтый, фон – го- лубой	Шрифт Calibri по- лужирный зеле- ный, фон – белый. Выравнивание в окнах – по центру	Шрифт Times New Roman полужир- ный курсивный красный, фон – светло-серый	Шрифт Courier New синий, фон – красный. Вырав- нивание в окнах – по левому краю	Шрифт Arial кур- сивный черный, фон – светло- серый
5	Выравнивание по центру области, шрифт Calibri, ко- ричневый, фон – белый	Шрифт Times New Roman полужир- ный курсивный красный, фон – светло-серый. Вы- равнивание в ок- нах – по левому краю	Шрифт Courier New синий, фон – красный	Шрифт Arial кур- сивный черный, фон – светло- серый. Выравни- вание в окнах – по центру	Шрифт Cambria полужирный ко- ричневый, фон – голубой
6	Выравнивание по левому краю об- ласти, шрифт Times New Roman курсивный, зеле- ный, фон – белый	Шрифт Courier New синий, фон – красный. Вырав- нивание в окнах – по центру	Шрифт Arial кур- сивный черный, фон – светло- серый	Шрифт Cambria полужирный ко- ричневый, фон – голубой. Выравни- вание в окнах – по левому краю	Шрифт Calibri по- лужирный курсив- ный желтый, фон – черный

		Выравнивание по	Шрифт Arial кур-	Шрифт Cambria	Шрифт Calibri по-	Шрифт Times New
		центру области,	сивный черный,	полужирный ко-	лужирный курсив-	Roman белый, фон
	7	шрифт Courier New	фон – светло-	ричневый, фон –	ный желтый, фон –	– синий
		полужирный,	серый. Выравни-	голубой	черный. Выравни-	
		красный, фон –	вание в окнах – по	-	вание в окнах – по	
		светло-серый	левому краю		центру	
		Выравнивание по	Шрифт Cambria	Шрифт Calibri по-	Шрифт Times New	Шрифт Courier
		левому краю об-	полужирный ко-	лужирный курсив-	Roman белый,	New курсивный
	0	ласти, шрифт Arial	ричневый, фон –	ный желтый, фон –	фон – синий. Вы-	синий, фон – жел-
	0	полужирный кур-	голубой. Выравни-	черный	равнивание в ок-	тый
		сивный, синий,	вание в окнах – по	-	нах – по левому	
		фон – красный	центру.		краю.	
		Выравнивание по	Шрифт Calibri по-	Шрифт Times New	Шрифт Courier	Шрифт Arial по-
		центру области,	лужирный курсив-	Roman белый, фон –	New курсивный	лужирный черный,
	0	шрифт Cambria	ный желтый, фон –	синий	синий, фон – жел-	фон – светло-
	9	черный, фон –	черный. Выравни-		тый. Выравнива-	зеленый
		светло-серый	вание в окнах – по		ние в окнах – по	
		•	левому краю		центру	
		Выравнивание по	Шрифт Times New	Шрифт Courier	Шрифт Arial по-	Шрифт Cambria
		левому краю об-	Roman белый, фон	New курсивный	лужирный черный,	полужирный кур-
1	0	ласти, шрифт	– синий. Выравни-	синий, фон – жел-	фон – светло-	сивный зеленый,
	-	Саногі курсивный,	вание в окнах – по	тый	зеленыи. Выравни-	фон – голубой
		коричневыи, фон –	центру		вание в окнах $-110$	
1		голуоои	1.0		ловому краю	

Продолжение табл. 4.17

№	Заголовок	Верхний колонтитул	Заголовок группы	Область данных	Примечание отчета
11	Выравнивание по центру области, шрифт Times New Roman полужир- ный, желтый, фон – черный	Шрифт Courier New курсивный синий, фон – жел- тый. Выравнива- ние в окнах – по левому краю	Шрифт Arial по- лужирный черный, фон – светло- зеленый.	Шрифт Cambria полужирный кур- сивный зеленый, фон – голубой. Выравнивание в окнах – по центру	Шрифт Calibri бе- лый, фон – темно- зеленый
12	Выравнивание по левому краю об- ласти, шрифт Courier New полу- жирный курсив- ный, белый, фон – синий	Шрифт Arial по- лужирный черный, фон – светло- зеленый. Выравни- вание в окнах – по центру	Шрифт Cambria полужирный кур- сивный зеленый, фон – голубой	Шрифт Calibri бе- лый, фон – темно- зеленый. Выравни- вание в окнах – по левому краю	Шрифт Times New Roman курсивный синий, фон – бе- лый
13	Выравнивание по центру области, шрифт Arial синий, фон – желтый	Шрифт Cambria полужирный кур- сивный зеленый, фон – голубой. Выравнивание в окнах – по левому краю	Шрифт Calibri бе- лый, фон – темно- зеленый	Шрифт Times New Roman курсивный синий, фон – бе- лый. Выравнива- ние в окнах – по центру	Шрифт Courier New, полужирный курсивный белый, фон – синий

Окончание табл. 4.17

	Выравнивание по	Шрифт Calibri бе-	Шрифт Times New	Шрифт Courier	Шрифт Arial жел-
	левому краю об-	лый, фон – темно-	Roman курсивный	New, полужирный	тый, фон – голубой
	ласти, шрифт	зеленый. Выравни-	синий, фон – белый	курсивный белый,	
14	Cambria курсивный,	вание в окнах – по		фон – синий. Вы-	
	черный, фон –	центру		равнивание в ок-	
	светло-зеленый			нах – по левому	
				краю	
	Выравнивание по	Шрифт Times New	Шрифт Courier	Шрифт Arial жел-	Шрифт Cambria
	центру области,	Roman курсивный	New, полужирный	тый, фон – голу-	курсивный корич-
15	шрифт Calibri по-	синий, фон – бе-	курсивный белый,	бой. Выравнивание	невый, фон – белый
15	лужирный, зеле-	лый. Выравнива-	фон – синий	в окнах – по центру	
	ный, фон – голу-	ние в окнах – по			
	бой	левому краю			

# 5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ POWERPOINT

# 5.1. Общие сведения о PowerPoint

Программа PowerPoint предназначена для подготовки выступлений или создания *презентаций* – комплексов демонстрационных материалов.

Каждая страница презентации называется *слайдом*. Презентация состоит из множества слайдов, которые хранятся в одном файле с расширением **.pptx**. Презентации можно представлять в электронном виде, распечатывать копии всех слайдов в виде раздаточного материала или распространять через интернет.

С помощью программы PowerPoint можно создавать слайды, в которых текст сочетается с таблицами, диаграммами, графическими объектами (рисунками, фотографиями), звукозаписями, видеоклипами.

# 5.2. Окно PowerPoint 2007

Общий вид окна программы PowerPoint 2007 показан на рис. 5.1.

Как и в других приложениях MS Office 2007, в верхней части окна находятся кнопка Office, настраиваемая панель быстрого доступа, заголовок программы и активного документа и кнопки управления окном. Ниже размещается инструментальная лента, на которой находятся основные вкладки:

• главная – содержит наиболее часто употребляемые команды работы над презентацией;

• вставка – позволяет добавлять на слайды различные элементы – таблицы, рисунки и др.;

• дизайн – служит для оформления внешнего вида презентации: выбора ориентации страницы слайда, единого принципа организации оформления слайдов («темы»), подбора сочетания основных цветов («цветовой схемы») и стиля фона слайдов и др.;

P 20-00 +		Презнитация - Microsoft PowerPoint	. ~ x
📑 🖪 📚 😥	😬 📄	newayer Device ondate Proprompositive Reg	M Halton
Bernarte Conarte Calarte	Alufte M		G Balances -
Rydra ed. 5 Craily Crailes Crayetype 2	μ 	Ulgenfit 6 Addau (5 Portseasor (5) I	Administration of
3			
		(2) Заголовок слайда	
		Подзаголовок слайда Рабочая обл	асть при
	Заметни к	лайду (4)	1

Рис. 5.1. Окно PowerPoint 2007

• переходы – позволяет оформить способ и параметры перехода от слайда к следующему слайду;

• анимация – позволяет оформить способ и параметры появления на слайде вставленного объекта (рисунка, диаграммы);

• показ слайдов – служит для установки параметров по-каза презентации;

• вид – служит для настройки параметров окна в ходе создания и редактирования презентации;

На вкладке «Главная» инструментальной ленты находятся уже известные по работе с другими приложениями Office 2007 разделы «Буфер обмена», «Шрифт», «Абзац» и «Рисование». Они служат для создания и форматирования текстовых и графических элементов слайда. Раздел «Слайды» содержит средства организации работы со слайдами – создание, удаление слайдов и др.

Основу вкладки «Дизайн» составляет раздел «Темы». Под *темой* понимается общая схема компоновки фрагментов и цветового оформления слайда. Эта схема автоматически задается при создании нового слайда с учетом его типа и образует основу, которую можно изменять далее в ходе редактирования слай-

да. Тему можно выбрать как для всей презентации, так и для отдельного слайда.

На этой же вкладке можно выбрать цветовое оформление в рамках заданной темы.

Под лентой расположено окно документа. В режиме «Обычный», включаемом по умолчанию, в этом окне видны две панели. Левая содержит две вкладки – «Слайды» и «Структура». На вкладке «Слайды» (рис. 5.1, область 3) показаны миниатюрные изображения всех слайдов презентации. На вкладке «Структура» структура презентации отображается в виде нумерованного списка слайдов с их заголовками и текстами. Щелкнув по отображению слайда (сделав его *активным*), можно перейти к его редактированию. Редактирование активного слайда проводится на центральной панели (рис. 6.1, область 1).

В области слайда (рис. 5.1, область 1) размещены отдельные поля с пунктирными рамками (рис. 5.1, область 2) – заготовки фрагментов слайда, или *местозаполнители*. Внутрь местозаполнителя можно поместить текст (надпись) или какойлибо объект – рисунок, диаграмму и др., внедряемый по технологии OLE.

Если слайдов в презентации слишком много, увидеть их все разом на левой панели не удается. Надо выбрать режим «Вид» – «Сортировщик слайдов». В этом режиме активный слайд не отображается, а окно документа полностью занято миниатюрными изображениями всех слайдов презентации. После щелчка по выбранному слайду (активизации слайда) включается режим «Обычный» и на правой панели отображается активный слайд для его редактирования.

Порядок слайдов можно менять, перетаскивая их изображения мышью на вкладке «Слайды» левой панели в режиме «Обычный», или в окне документа в режиме «Сортировщик слайдов».

# 5.3. Создание слайдов презентации

Для начала создания презентации следует выбрать в меню кнопки Office пункт «Создать», или нажать «горячую» комбинацию клавиш «Ctrl> + «N>. По умолчанию в новой презента-

ции создается т.н. *титульный слайд*, содержащий два местозаполнителя – для заголовка слайда и подзаголовка слайда.

Для создания следующего слайда надо щелкнуть кнопку «Главная» – «Слайды» – [Создать слайд]. По умолчанию после титульного слайда создается слайд по *макету* (образцу) «Заголовок и объект». Он также содержит два фрагмента, первоначально представленных местозаполнителями – текстовый заголовок и фрагмент «объект», который может содержать как текст, так и рисунок, диаграмму и т.п. При создании следующих слайдов щелчком по этой же кнопке новый слайд по умолчанию повторяет макет предыдущего слайда.



Рис. 5.2. Макеты слайдов

Для создания слайда с другим макетом надо щелкнуть значок списка рядом с кнопкой [Создать слайд]. Открывается окно диалога (рис. 5.2), в котором мышью выбирается тот или иной макет. Для изменения макета уже созданного слайда надо активизировать его, затем щелкнуть кнопку «Главная» – «Слайды» – [Макет]. Открывается то же окно диалога, в котором выбирается нужный макет.

Первичная компоновка слайда и предлагаемое по умолчанию форматирование фрагментов зависят от назначенной слайду темы. По умолчанию назначается тема «Office», характеризуемая наиболее простым оформлением. Для назначения другой темы надо войти на вкладку «Дизайн» и выбрать щелчком тему из списка, предлагаемого в разделе «Темы». В правой части этого же раздела выбираются готовые наборы сочетаний цветов отдельных элементов (они заранее подобраны с учетом законов цветовосприятия) и шрифтов для текстовых фрагментов (клавиши [Цвета] и [Шрифты]).

По умолчанию выбранная тема назначается всем слайдам презентации. Чтобы назначить отдельную тему конкретному слайду, надо выделить его щелчком по его отображению на левой панели (активизировать), затем щелкнуть кнопку нужной темы правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать пункт «Применить к выделенным слайдам».

Назначение темы не запрещает любые действия по дальнейшему редактированию любого фрагмента слайда.

# 5.4. Текстовые фрагменты слайда

Для вставки текстового фрагмента на слайд надо щелкнуть соответствующий местозаполнитель. Внутри него появляется курсор и можно вводить текст с клавиатуры или вставить его из буфера обмена. В некоторых случаях местозаполнители по умолчанию уже содержат какой-то типовой текст. Перед набором собственного текста этот типовой текст следует удалить.

Ввод и форматирование текста мало чем отличаются от ввода и форматирования текста в фигуру, надпись или ячейку таблицы Word. Одним из существенных различий является то, что в PowerPoint отсутствует режим автоматической расстановки переносов. Это приводит к заметной разнице в длинах отдельных строк при выравнивании их по краю или центру либо к появлению непропорционально больших интервалов между от-

дельными словами при выравнивании по ширине. Частично этот недостаток можно компенсировать, перенося слова принудительно (т.е. набирая в нужном месте дефис), однако при изменении размеров рамки местозаполнителя или параметров шрифта фрагмента дефис может переместиться в середину строки. Поэтому принудительные переносы следует применять осторожно и отслеживать их изменения при редактировании слайдов.

Текст фрагмента можно оформить как нумерованный или маркированный список. Особенно часто в презентациях используются различные маркированные списки.

# 5.5. Нетекстовые фрагменты слайда

К нетекстовым фрагментам слайда относятся таблицы, диаграммы, рисунки, аудио- и видеозаписи. Для их размещения на слайде служит вкладка «Вставка» инструментальной ленты.

#### Таблицы

Для вставки таблицы надо выбрать команду «Вставка» – «Таблицы» – [Таблица]. Открывается окно вставки таблицы, аналогичное рис. 2.6. Дальнейшая работа по заполнению и форматированию таблицы не отличается от аналогичной работы в Word 2007.

### Диаграммы

Для вставки таблицы надо выбрать команду «Вставка» – «Иллюстрации» – [Диаграмма]. Сначала открывается окно диалога для выбора типа диаграммы. Типы диаграмм в PowerPoint 2007 не отличаются от диаграмм Excel 2007.

После выбора типа диаграммы рядом с окном PowerPoint открывается окно электронной таблицы под названием «Диаграмма в Microsoft Office PowerPoint». По сути, это обычное окно Excel. В нем можно создать таблицу, на основании которой будет построена диаграмма. После выделения в построенной таблице нужного диапазона, диаграмма, построенная на основе этого диапазона, автоматически вставляется в слайд. После этого таблицу можно закрыть. Форматирование элементов диаграммы проводится так же, как в Excel.

### Иллюстрации

Для иллюстрирования слайдов применяются различные типы изображений.

a) рисунком называется любое изображение (фотография, чертеж, плакат и т.д.), хранящееся на компьютере в виде отдельного графического файла, части файла Word или Excel или доступное через интернет.

Для вставки рисунка из файла надо выбрать команду «Вставка» – «Иллюстрации» – [Рисунок]. Открывается окно диалога для просмотра дерева папок, аналогичное окну открытия файла в любом приложении Windows. Надо найти нужный файл и щелкнуть в окне клавишу [Вставить].

Для вставки рисунка из файла Word или диаграммы из файла Excel, надо выделить нужный фрагмент файла, скопировать его в буфер обмена и затем вставить в слайд обычной командой вставки (<Ctrl> + <V>). При этом диаграмма Excel вставляется в слайд на основе технологии OLE как внедренный объект, связанный с исходной таблицей.

Для вставки рисунка с интернет-сайта надо скопировать его в буфер обмена командой контекстного меню рисунка «Копировать картинку», а затем вставить в слайд командой «Главная» – «Буфер обмена» – открыть список команд кнопки [Вставить] – «Специальная вставка» – установить переключатель в положение «Растр» – [OK].

Дальнейшее форматирование рисунка проводится так же, как в Word 2007.

б) клипом называется небольшой сравнительно простой векторный рисунок (рис. 5.3), используемый обычно в качестве заставки или украшения слайда и не несущий значимой информации. В MS Windows и интернете имеются большие коллекции клипов.



Рис. 5.3. Примеры клипов на тему «Компьютер»

Для вставки клипа следует выбрать команду «Вставка» – «Иллюстрации» – [Клип]. При этом справа в окне появляется панель (палитра) клипов (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Вставка клипа

Для поиска клипа на нужную тему надо задать в окне ввода палитры «Искать» ключевое слово, например, «Компьютер», затем щелкнуть клавишу [Искать]. Окна «Просматривать» и «Искать объекты» позволяют ограничить область поиска и тип изображения для вставки. Выбранный клип следует щелкнуть мышью, и он автоматически вставляется в слайд.

в) особым типом иллюстрации является *скриншот*, или снимок экрана. Он воспроизводит точное изображение экрана монитора или его части в виде растрового рисунка.

Для создания скриншота надо сформировать на экране нужное изображение (открыв нужный файл или окно диалога, свернув все окна и открыв вид рабочего стола, и т.п.). Затем нужно нажать клавишу <Print Screen> или горячую комбинацию клавиш <Alt> + <Print Screen>. В первом случае в буфер обмена копируется изображение всего экрана, во втором – только активного окна (например, окна диалога). Если это изображение надо вставить в слайд целиком, это делается непосредственно в РоwerPoint обычной командой вставки из буфера (<Ctrl> + <V>). Если надо вставить часть изображения, его сначала открывают с помощью любого графического редактора (например, стандартной программы MS Windows – редактора Paint), выделяют и копируют в буфер нужный фрагмент, а затем вставляют его на слайд.

#### Аудио- и видеозаписи

Аудио- и видеозаписи вставляются в слайд средствами раздела «Вставка» – «Мультимедиа». Вставка записи из файла производится так же, как и вставка из файла рисунка. При этом на слайде появляется условный значок в виде динамики проигрывателя, или изображение экрана для показа видеозаписи. Щелчок по значку или экрану запускает запись для воспроизведения.

# 5.6. Эффекты анимации и перехода между слайдами

Для оживления внешнего вида презентации при показе используются эффекты анимации и перехода между слайдами.

Анимация – это появление или исчезновение фрагмента слайда не мгновенно, а в движении. Например, текст может

«выпадать» на экран буква за буквой или постепенно проявляться на слайде, картинка может вращаться при своем появлении и т.п. Похожие эффекты могут сопровождать и переход от одного слайда к другому.

Для создания эффекта анимации надо выделить щелчком нужный фрагмент слайда, затем войти на вкладку «Анимация» инструментальной ленты (рис. 5.5).

D	павная Вставка Дизайн	Анимация Показ слайдов	Рецензирование Ви	д Надстр	ойки Ф	Формат	
р	іщі Анимация: Без анимац… ▼ Вастройка анимации			▲ % ■ 単	[Нет звука] * Быстро * именить ко всем	Смена слайда По щелчку   Автоматически после:	00:00
р	Анимация		Перех	од к этому сла	айду		

Рис. 5.5. Вкладка «Анимация»

В разделе «Анимация» нажимается щелчком клавиша [Настройка анимации]. Справа появляется панель «Настройка анимации». В списке клавиши [Добавить эффект] на этой панели сначала надо выбрать, создается ли эффект для входа (появления фрагмента) или выхода (исчезновения фрагмента), после чего открывается список простейших вариантов анимации (рис. 5.6).



Рис. 5.6. Выбор эффекта анимации

Если щелкнуть в списке пункт «Другие эффекты», открывается более полный список различных эффектов анимации (рис. 5.7).



Рис. 5.7. Расширенный список эффектов анимации

Параметры выбранного эффекта устанавливаются в разделе «Изменение эффекта» панели «Настройка анимации»: начало движения фрагмента автоматически или после щелчка мыши по слайду либо нажатия клавиши <Enter>, а также скорость движения.

Таким же образом для активного слайда в разделе «Переход к этому слайду» выбирается способ перехода к этому слайду от предыдущего в ходе показа презентации (рис. 5.8).
#### 5. Электронные презентации PowerPoint

Анимация	Показ слайдов		Реценз	Вид		
Нет						
Выцветан	ние и раст	ворение				
Появлени	ие					
-	<b>~</b>				4	
÷						
			U			
		-0	ð	\$	<b>\$</b>	
2						
8 8 8 8						•

Рис. 5.8. Выбор эффекта перехода к слайду

#### 5.7. Добавление гиперссылок

Для перехода с одного слайда на другой, к другому файлу либо к интернет-ресурсу можно воспользоваться гиперссылками. Гиперссылка – это объект (слово или абзац текста, рисунок и т.п.), связанный с некоторым другим объектом (местом документа, файлом, интернет-сайтом и т.п.). Щелчок по гиперссылке вызывает переход к связанному с ней объекту. Например, гиперссылками, по сути, являются пункты автособираемого оглавления в Word (см. § 2.11).

Для создания гиперссылки необходимо:

1. Выделить объект (текст или иллюстрацию), который нужно преобразовать в гиперссылку.

2. Выбрать «Вставка» – «Ссылки» – [Гиперссылка]. Открывается диалоговое окно «Вставка гиперссылки».

3. Щелкнуть нужную кнопку в поле «Мои адреса», чтобы задать область поиска объекта, на который указывает ссылка (например, чтобы перейти на другой слайд презентации, выбрать вариант «Место в документе»).

4. Найти и щелкнуть объект, на который должна указать ссылка, затем щелкнуть [OK].

# Лабораторная работа № 1 Создание презентации

*Цель работы:* практическое освоение приемов создания презентаций средствами PowerPoint 2007.

#### Задания для самостоятельной работы

1. Изучить материал § 5.1–5.5.

2. Назначить тему для оформления слайдов согласно индивидуальному варианту (табл. 5.1).

3. Создать презентацию, состоящую из титульного слайда и шести информационных слайдов. Макеты, заголовки и содержание текстовых фрагментов слайдов выбрать согласно табл. 5.2. Содержание графических фрагментов слайдов выбрать согласно индивидуальному варианту (табл. 5.3). Фотографии на заданную тему найти в интернете (например, на сайте ru.wikipedia.org).

4. Установить способы перехода к слайдам и эффекты анимации для текстовых и графических фрагментов согласно индивидуальному варианту (табл. 5.3). Для титульного слайда способ перехода не устанавливать. Переходы и проявление эффектов анимации должны происходить по щелчку.

5. Произвести форматирование текстовых фрагментов слайдов: выбрать гарнитуру шрифта согласно индивидуальному варианту (табл. 5.3), подобрать кегль так, чтобы фрагмент помещался на слайд, установить выравнивание текста по левому краю без отступов строк.

6. На последнем слайде разместить дополнительно надпись «Конец» (шрифт Arial красный полужирный, кегль 18, в рамке синего цвета с толщиной линии рамки 5 пт и бирюзовой заливкой). Появление надписи – путем выцветания, по щелчку.

### 5. Электронные презентации PowerPoint

### Таблица 5.1

N₂	Тема	N⁰	Тема
1	Апекс	9	Официальная
2	Аспект	10	Поток
3	Городская	11	Солнцестояние
4	Изящная	12	Справедливость
5	Литейная	13	Техническая
6	Метро	14	Трек
7	Модульная	15	Эркер
8	Открытая		

### Варианты тем оформления слайдов

### Макеты, заголовки и тексты слайдов

№ слайда	Макет слайда	Заголовок слайда	Текст слайда
1	Титульный слайд	Курсы компьютер- ной грамотности	Краткий обзор
2	Заголовок и объект	Что изучалось	<ol> <li>Аппаратно-программное обеспечение</li> <li>Операционная система Windows</li> <li>Текстовый процессор Word 2000</li> <li>Электронные таблицы Excel 2000</li> <li>Электронные презентации PowerPoint</li> </ol>
3	Заголовок и объект	Аппаратные средства	<ul> <li>* Монитор</li> <li>* Системный блок</li> <li>* Клавиатура</li> <li>* Мышь</li> <li>* Принтер</li> </ul>
4	Два объекта	OC Windows	<ol> <li>Графический интерфейс</li> <li>Многозадачность</li> <li>Возможность взаимодействия приложений</li> <li>Технология OLE</li> </ol>

№ слайда	Макет слайда	Заголовок слайда	Текст слайда
5	Заголовок и объект	Word 2007	Текстовый редактор Word предназначен для соз- дания текстовых документов разной степени слож- ности, включающих в себя математические форму- лы, таблицы, рисунки, различные элементы оформ- ления («форматирования») и структурирования
6	Заголовок, текст и объект	Excel 2007	<ul> <li>Удобство размещения информации</li> <li>Автоматизация вычислений</li> <li>Автоматизация анализа данных</li> <li>Графическое представление информации (построение диаграмм)</li> </ul>
7	Заголовок, текст и картинка	PowerPoint 2000	Придает наглядный вид вашему докладу

6	Слайд 7			
ПОТ				
аб-	Клип из			
лаб.	коллекции			
№ 1	Windows			
xcel				
ria	Courier New			
ный аль- осы)	Сдвиг и на- плыв сверху			
	Часовая			
ima	стрелка			
co	Выезжание			
ва-	Увеличение			

## Графические фрагменты, эффекты анимации и способы перехода

N	варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
1	Графика	_	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows	Скриншот рабочего стола	Рисунок из лаб. рабо- ты № 5 по MS Word	Скриншот части таб- лицы из лаб. работы № 1 по MS Excel	Клип из коллекци Windows
	Шрифт текстов	Arial	Times New Roman	Calibri	Garamond	Cambria	Courier Ne
	Переход	Выцветание	Появление сверху	Появление снизу	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Сдвиг и на плыв свер:
	Анимация заголовка	-	Спираль	Возникно- вение	Выскакива- ние	Панорама	Часовая стрелка
	Анимация текста	_	Проявление снизу	Проявление сверху	Бумеранг	Колесо	Выезжани
	Анимация графики	_	Выбрасыва- ние	Колесо	Вращение	Растягива- ние	Увеличени

Продолжение табл.	5.3	3
-------------------	-----	---

N	варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
2	Графика	_	Фотография монитора	Скриншот части рабо- чего стола с раскрытым меню кноп- ки [Пуск]	Скриншот титульного листа лабо- раторных работ по Word	Скриншот диалогового окна форма- тирования ячеек (см. рис. 3.2)	Клип из коллекции Windows на тему «Ко- рабль»
	Шрифт текстов	Times New Roman	Calibri	Garamond	Cambria	Courier New	Arial
	Переход	Появление сверху	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Выцветание	Сдвиг и на- плыв снизу	Появление снизу
	Анимация заголовка	-	Выезжание	Спираль	Проявление снизу	Увеличение с поворотом	Плавающий
	Анимация текста	Ι	Подъем	Жалюзи	Шашки	Проявление с увеличе- нием	Скачок вверх
	Анимация графики	_	Растягива- ние	Поворот вокруг цен- тра	Проявление сверху	Развертыва- ние	Панорама

Продолжение табл. 5.3

N	2 варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
3	Графика	_	Фотография системного блока	Скриншот окна про- граммы То- tal Com- mander или FAR Manager	Скриншот окна диалога «Главная»– «Абзац» редактора MS Word	Скриншот части строки формул Excel c фрагментом какой-либо формулы	Клип из коллекции Windows на тему «Кос- мос»
	Шрифт текстов	Calibri	Garamond	Cambria	Courier New	Arial	Times New Roman
	Переход	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Появление слева	Появление справа	Сдвиг и на- плыв слева	Сдвиг и на- плыв справа	Выцветание и растворе- ние
	Анимация заголовка	Возникно- вение	Бумеранг	Выбрасыва- ние	Спираль	Появление сверху	Выскакива- ние
	Анимация текста	Увеличение	Часовая стрелка	Выезжание	Панорама	Колесо	Растягива- ние
	Анимация графики	_	Возникно- вение	Выскакива- ние	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Бумеранг	Появление сверху

Продолжение табл. 5.3

N	варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
4	Графика	_	Фотография компьютер- ной мыши	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows	Скриншот таблицы задания 1 из лаб. работы № 2 по Word	Диаграмма из лаб. рабо- ты № 1 по Excel	Фотография с главной страницы сайта КемТИППа
	Шрифт текстов	Garamond	Cambria	Courier New	Arial	Times New Roman	Calibri
	Переход	Выцветание и растворе- ние	Сдвиг и на- плыв справа	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Появление слева	Появление справа	Сдвиг и на- плыв слева
	Анимация заголовка	Возникно- вение	Выезжание	Спираль	Бумеранг	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Выскакива- ние
	Анимация текста	Появление сверху	Колесо	Часовая стрелка	Увеличение	Проявление снизу	Выбрасыва- ние
	Анимация графики	_	Панорама	Жалюзи	Выбрасыва- ние	Возникно- вение	Появление сверху

Продолжение табл.	5.	3	;
-------------------	----	---	---

N	2 варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	Графика	_	Фотография винчестера (жесткого диска)	Скриншот окна про- граммы «Мой ком- пьютер»	Фотография с главной страницы сайта Кем- ТИППа	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows	Диаграмма из лаб. рабо- ты № 5 по Excel
	Шрифт текстов	Cambria	Courier New	Arial	Times New Roman	Calibri	Garamond
5	Переход	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Сдвиг и на- плыв сверху	Выцветание	Появление сверху	Появление снизу
	Анимация заголовка		Часовая стрелка	Спираль	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Бумеранг	Выбрасыва- ние
	Анимация текста	Колесо	Выскакива- ние	Часовая стрелка	Растягива- ние	Панорама	Возникно- вение
	Анимация графики	_	Спираль	Бумеранг	Проявление снизу	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Появление сверху

Продолжение табл. 5.3

N	2 варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	Графика	_	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows	Скриншот окна про- граммы «To- tal Com- mander» или «Far Mana- ger»	Рисунок из лаборатор- ной работы № 5 по Word	График функции двух пере- менных из лаборатор- ной работы № 1 по Excel	Фотография с главной страницы сайта КемТИППа
6	Шрифт текстов	Courier New	Arial	Times New Roman	Calibri	Garamond	Cambria
0	Переход	Выцветание	Появление снизу	Появление сверху	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Сдвиг и на- плыв снизу
	Анимация заголовка	Колесо	Бумеранг	Часовая стрелка	Спираль	Проявление снизу	Панорама
	Анимация текста	Увеличение	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Растягива- ние	Бумеранг	Выскакива- ние	Выезжание
	Анимация графики	_	Выбрасыва- ние	Проявление снизу	Шашки	Жалюзи	Спираль

Продолжение табл. 5.3

N	варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	Графика	_	Фотография монитора	Скриншот рабочего стола Win- dows	Скриншот окна диало- га «Главная» – «Шрифт» редактора MS Word	График ку- сочной функции из лаборатор- ной работы №1 по Excel	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows
7	Шрифт текстов	Arial	Times New Roman	Calibri	Garamond	Cambria	Courier New
	Переход	Появление справа	Сдвиг и на- плыв слева	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Появление слева	Сдвиг и на- плыв справа	Выцветание и растворе- ние
	Анимация заголовка	Растягива- ние	Появление сверху	Панорама	Колесо	Часовая стрелка	Жалюзи
	Анимация текста	Колесо	Шашки	Выезжание	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Увеличение	Выскакива- ние
	Анимация графики	_		Выбрасыва- ние	Спираль	Растягива- ние	Увеличение

Продолжение табл. 5.3

N	варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	Графика	_	Фотография системного блока	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows	Фотография с главной страницы сайта КемТИППа	Скриншот окна диало- га Excel «Главная» – «Ячейки» – «Формат»	Клип на те- му «Само- лет» из кол- лекции Windows
8	Шрифт текстов	Times New Roman	Calibri	Garamond	Cambria	Courier New	Arial
0	Переход	Появление слева	Появление справа	Сдвиг и на- плыв слева	Выцветание и растворе- ние	Сдвиг и на- плыв справа	Случайный (вертикаль- ные полосы)
	Анимация заголовка	Колесо	Шашки	Выезжание	Выбрасыва- ние	Появление сверху	Жалюзи
	Анимация текста	Увеличение	Бумеранг	Проявление снизу	Выскакива- ние	Часовая стрелка	Растягива- ние
	Анимация графики	_	Панорама	Спираль	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Колесо	Выбрасыва- ние

5. Электронные презентаций PowerPoint

Продолжение табл. 5.3

N	2 варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	Графика	-	Фотография компьютер- ной мыши	Скриншот окна про- граммы «Мой ком- пьютер»	Скриншот окна диалога «Работа с таблицами» – «Границы и заливка» (см. рис. 2.7)	Скриншот диаграммы из лабора- торной ра- боты № 3 по Excel	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows
0	Шрифт текстов	Calibri	Garamond	Cambria	Courier New	Arial	Times New Roman
9	Переход	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Сдвиг и на- плыв сверху	Выцветание	Появление сверху	Появление снизу	Случайный (горизон- тальные по- лосы)
	Анимация заголовка	Возникно- вение	Выезжание	Часовая стрелка	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Появление сверху	Выскакива- ние
	Анимация текста	Колесо	Панорама	Увеличение	Бумеранг	Спираль	Растягива- ние
	Анимация графики	_	Жалюзи	Проявление снизу	Выбрасыва- ние	Панорама	Выезжание

Продолжение табл. 5.3

N	варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	Графика	_	Фотография винчестера (жесткого диска)	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows	Фотография с главной страницы сайта КемТИППа	Скриншот 1-го окна диалога Мастера функций Excel (см. рис. 3.3)	_
1.0	Шрифт текстов	Garamond	Cambria	Courier New	Arial	Times New Roman	Calibri
10	Переход	Появление сверху	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Сдвиг и на- плыв снизу	Выцветание	Появление снизу
	Анимация заголовка	Растягива- ние	Выбрасыва- ние	Выезжание	Проявление снизу	Панорама	Появление сверху
	Анимация текста	Увеличение		Часовая стрелка	Возникно- вение	Выскакива- ние	Колесо
	Анимация графики	_	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Панорама	Бумеранг	Спираль	Часовая стрелка

Продолжение табл. 5.3

N	2 варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	Графика	Η	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows	Скриншот страницы лаборатор- ной работы № 1 по Word	Скриншот части таб- лицы из ла- бораторной работы № 1 по Excel	Скриншот окна диало- га Excel «Вставка» – «Диаграм- мы» – «Гис- тограмма»	Скриншот домашней страницы сайта КемТИППа
	Шрифт текстов	Cambria	Courier New	Arial	Times New Roman	Calibri	Garamond
11	Переход	Появление слева	Сдвиг и на- плыв справа	Выцветание и растворе- ние	Появление справа	Сдвиг и на- плыв слева	Случайный (вертикаль- ные полосы)
	Анимация заголовка	Возникно- вение	Часовая стрелка	Колесо	Появление сверху	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Выбрасыва- ние
	Анимация текста	Увеличение	Бумеранг	Растягива- ние	Спираль	Выскакива- ние	Панорама
	Анимация графики	_	Выскакива- ние	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Проявление снизу	Выезжание	Возникно- вение

5. Электронные презентаций PowerPoint

Продолжение табл. 5.3

N	2 варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
12	Графика	_	Фотография монитора	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows	Скриншот окна диало- га «Работа с таблицами» – «Конст- руктор» – «Стили таб- лиц» – [Гра- ницы] – «Границы и заливка»	Скриншот 2-го окна диалога Мастера функций Excel (см. рис. 3.3)	Скриншот домашней страницы сайта КемТИППа
	Шрифт текстов	Courier New	Arial	Times New Roman	Calibri	Garamond	Cambria
	Переход	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Появление слева	Появление справа	Сдвиг и на- плыв слева	Выцветание и растворе- ние	Сдвиг и на- плыв справа
	Анимация заголовка	Колесо	Увеличение	Бумеранг	Панорама	Развертыва- ние	Жалюзи
	Анимация текста	Растягива- ние	Шашки	Проявление снизу	Часовая стрелка	Спираль	Выскакива- ние
	Анимация графики	_	Бумеранг	Появление сверху	Выбрасыва- ние	Возникно- вение	Колесо

Продолжение табл. 5.3

N	2 варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	1			Скриншот	Клип на те-	Окно на-	Клип на те-
	<b>F</b> 1		Фотография	окна про-	му «Компь-	стройки мо-	му «Компь-
	I рафика	—	системного	граммы	ютер» из	дуля «Поиск	ютер» из
			блока	«Мой ком-	коллекции	решения»	коллекции
				пьютер»	Windows	(см. рис. 3.16)	Windows
	Шрифт	Arial	Times New	Calibri	Garamond	Combrio	Courier New
13	текстов	Allal	Roman	Calibit	Garamonu	Cambria	Courier New
	Переход	Выцветание		C		Случайный	
			Появление снизу	(вертикаль-	Появление	Сдвиг и на-	(горизон-
					сверху	плыв сверху	тальные по-
			2	ные полосы)	Появление Сдвиг и на- сверху плыв сверху	лосы)	
	Анимация	Возникно-	<b>B</b> <sub>1</sub> (approxime)	Выбрасыва-	Панорама	Жанори	Спирали
	заголовка	вение	Бысзжание	ние	Панорама	жалюзи	Спираль
	Анимация	Канааа	Выскакива-	Часовая	Возникно-	Functionality	Поля ом
	текста	Колесо	ние	стрелка	вение	Бумерані	подьем
	A		Продржание	Doorgrupo		Поворот	
	Анимация	_	проявление	гастягива-	Выезжание	вокруг цен-	Увеличение
	графики		снизу	ние		тра	

Продолжение табл. 5.3

N	2 варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	Графика	_	Фотография компьютер- ной мыши	Скриншот рабочего стола Windows	Скриншот окна диало- га «Работа с таблицами» – – «Гра- ницы и за- ливка» (см. рис. 2.7)	Скриншот части таб- лицы из лаб. работы № 1 по MS Excel	Фотография с главной страницы сайта КемТИППа
14	Шрифт текстов	Times New Roman	Calibri	Garamond	Cambria	Courier New	Arial
	Переход	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Появление сверху	Появление снизу	Сдвиг и на- плыв снизу	Выцветание
	Анимация заголовка	Выбрасыва- ние	Увеличение	Проявление снизу	Спираль	Появление сверху	Панорама
	Анимация текста	Возникно- вение	Часовая стрелка	Бумеранг	Колесо	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Растягива- ние
	Анимация графики	_	Увеличение	Выбрасыва- ние	Выскакива- ние	Панорама	Проявление снизу

Окончание табл. 5.3

N	2 варианта	Слайд 2	Слайд 3	Слайд 4	Слайд 5	Слайд 6	Слайд 7
	Графика	_	Фотография винчестера (жесткого диска)	Скриншот окна про- граммы «To- tal Com- mander» или «Far Manager»	Рисунок из лаб. работы № 5 по MS Word	График функции двух пере- менных из лаборатор- ной работы № 1 по Excel	Клип на те- му «Компь- ютер» из коллекции Windows
	Шрифт текстов	Calibri	Garamond	Cambria	Courier New	Arial	Times New Roman
15	Переход	Выцветание	Появление сверху	Сдвиг и на- плыв сверху	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Случайный (вертикаль- ные полосы)	Появление снизу
	Анимация заголовка	Спираль	Проявление снизу	Часовая стрелка	Выезжание	Бумеранг	Панорама
	Анимация текста	Возникно- вение	Случайный (горизон- тальные по- лосы)	Выскакива- ние	Проявление снизу	Бумеранг	Колесо
	Анимация графики	_	Панорама	Появление сверху	Возникно- вение	Выскакива- ние	Спираль

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сергеев, А.П. Самоучитель Microsoft Office 2007 / А.П. Сергеев. – М.: Диалектика (Вильямс), 2007. – 432 с.

2. Мюррей, К. Новые возможности системы MS Office 2007 / К. Мюррей – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 256 с.

3. Симонович, С. Эффективная работа: MS Word 2007 / С. Симинович. – СПб.: Питер, 2008. – 640 с.

4. Глушаков, С.В. Microsoft EXCEL 2007. Эффективное руководство / С.В. Глушаков, А.С. Сурядный. – М.: АСТ, 2009. – 512 с.

5. Веденеева, Е.А. Функции и формулы Excel 2007 / Е.А. Веденеева. – СПб.: Питер, 2008. – 384 с.

6. Кронан, Дж. Microsoft Access 2007: Шаг за шагом / Дж. Кронан, Б. Сандберг. – М.: NT Press, 2009. – 384 с.

7. Глушаков, С.В. Microsoft Access 2007 / С.В. Глушаков, А.С. Сурядный, М.И. Шумилов. – М.: АСТ, 2008. – 444 с.

#### УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Крюкова Татьяна Петровна, Печерских Ирина Александровна, Романова Вера Васильевна и др.

#### ИНФОРМАТИКА: Microsoft Office 2007

Лабораторный практикум

Для студентов вузов

Редактор Ю.Н. Тулупов Технический редактор Е.П. Лопатин Художественный редактор Е.П. Лопатин

ЛР № 020524 от 02.06.97 Подписано в печать 09.12.2013. Формат 60×84<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Уч.-изд. л. 15,0. Тираж 400 экз. Заказ № 113

Оригинал-макет изготовлен в лаборатории множительной техники Кемеровского технологического института пищевой промышленности 650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 7

ПЛД № 44-09 от 10.10.99 Отпечатано в лаборатории множительной техники Кемеровского технологического института пищевой промышленности 650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 7