

ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

• Издательство ТГТУ •

Министерство образования Российской Федерации
Тамбовский государственный технический университет

ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

В двух частях

Методические разработки и контрольные задания
для студентов 2 курса специальности 653500

Тамбов
Издательство ТГТУ
2004

УДК 51(076)
ББК 973я73-5
ПЗ96

Утверждено Редакционно-издательским советом университета

Рецензент
Кандидат физико-математических наук, доцент
Л.И. Ткач

ПЗ96 Электронные методы обработки информации: Метод. разработки и контрольные задания. В 2 ч. / Авт.-сост.: С.В. Плотникова, В.Г. Тихомиров. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. Ч. 1: Системы обработки текстов. Базы данных. 24 с.; Ч. 2: Электронные таблицы. 40 с.

В первой части приведены рекомендации по работе с текстовым редактором MS World и основы управления базами данных. Предлагаются контрольные вопросы и контрольные задания для выполнения лабораторной работы. Во второй части даны методические рекомендации по работе с табличным процессом MS Excel. Приведены задания к выполнению лабораторной работы по обработке экспериментальных данных методом наименьших квадратов. Изложены его теоретические основы и способ практической реализации.

Предназначены для студентов 2 курса дневного отделения специальности 653500.

УДК 51(076)
ББК з973я73-5

© Тамбовский государственный
технический университет
(ТГТУ), 2004

Учебное издание

ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

В двух частях

Методические разработки и контрольные задания

Авторы-составители: Плотникова Светлана Валерьевна,
Тихомиров Вадим Геннадиевич

Редактор Т.М. Глинкина
Компьютерное макетирование Е.В. Кораблевой

Подписано в печать 9.02.04
Формат 60 × 84 / 16. Бумага газетная. Печать офсетная
Гарнитура Times New Roman. Объем: 3,72 усл. печ. л.; 3,7 уч.-изд. л.
Тираж 150 экз. С. 106

Издательско-полиграфический центр
Тамбовского государственного технического университета,
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

ВВЕДЕНИЕ

Информатика – молодая научная дисциплина, изучающая вопросы, связанные с поиском, сбором, хранением, преобразованием и использованием информации в самых различных сферах человеческой деятельности. Информатика как наука изучает общие закономерности, свойственные информационным процессам, и в этом аспекте она имеет тесные связи с математикой. Однако информатика – это не только чистая наука. Ее важная особенность – широчайшие приложения, охватывающие почти все виды человеческой деятельности: управление, науку, финансы, торговлю, промышленность и строительство, здравоохранение, криминалистику и др. Во всех этих приложениях важную роль играют именно методы ввода, поиска и обработки информации. С развитием вычислительной техники программное обеспечение компьютера меняется, например, на смену табличному процессору SuperCalc пришел Microsoft Excel, однако, если человек понимает принципы работы программ такого рода, имеет устойчивые навыки работы с одной из них, то освоить другую, даже с большими возможностями, обычно бывает несложно. Приведем другой пример: человек, умеющий писать программы на языках Бейсик и Паскаль, понимающий принципы алгоритмизации и программирования, более легко сможет освоить язык Си, чем человек, никогда не занимавшийся программированием. Поэтому навык, полученный студентами при работе с прикладными программами из пакета Microsoft Office 2000 (Word, Excel и Access), рассмотренными в этом издании, поможет им в дальнейшем осваивать другие программы обработки данных.

1 ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ И ЕЕ СВОЙСТВА

Понятие *информации* является одним из основных в современной науке вообще и базовым для изучаемого нами предмета информатики. Однако формально определить понятие «информация» крайне сложно, практически невозможно, также как неопределяемыми являются понятия «точка», «прямая» и «плоскость» в математике. В бытовом смысле под информацией понимаются сведения, знания, данные и т.п., которые могут быть переданы от одного лица другому. Примерами такой информации являются книги, газеты, телепередачи, знаки дорожного движения, таблички с номерами домов и т.п.

Информация передается в виде *сообщений*, имеющих определенную форму (нотная запись, текст, изображение, запись на лазерном диске и т.п.), причем имеется *источник информации* и *получатель информации*. Сообщение от источника к получателю передается посредством какого-либо *канала связи* (это может быть лист бумаги, на котором напечатан текст, дискета с записанным текстом или программой, телефонная линия и т.п.).

Развитие разнообразных средств автоматической передачи, обработки и хранения информации (особенно при помощи ЭВМ) привело к необходимости ввести количественную меру информации, не зависящую от субъективного человеческого восприятия. Существуют различные подходы к этой проблеме, однако, наибольшее распространение получил так называемый *объемный* подход.

В качестве эталона количества информации берут слово, состоящее из одного из двух символов – цифр «0» или «1». Количество информации, содержащейся в этом слове, принимают за единицу, называемую *битом* (от binary digit – двоичный разряд). Предпочтение двоичной системе отдается потому, что в техническом устройстве наиболее просто реализовать два противоположных состояния (заряженный или незаряженный конденсатор, пропускающий или не пропускающий ток прибор, намагниченность в одном или противоположном направлении). Для удобства использования введены и более крупные, чем бит, единицы количества информации. Восемь бит информации называются *байтом*. Байт – единица количества информации в Международной системе СИ. Количество информации в 1024 байта называется *килобайтом*, 1024 килобайта образуют *мегабайт*, а 1024 мегабайта – *гигабайт*. Таким образом, чтобы измерить количество информации, нужно записать ее в виде двоичной последовательности символов (слов, состоящих из символов «0» и «1»). Количество информации, заключенной в таком слове, полагают равной его длине.

При всей важности измерения информации, существуют и не менее важные качественные свойства информации. Рассмотрим некоторые из них.

- Запоминаемость – возможность записать и сохранить информацию. При этом практическое значение имеет размер запоминающей ячейки и время запоминания.
- Передаваемость – способность информации к копированию. Особый аспект этой проблемы – влияние помех при передаче информации с помощью каналов связи.
- Преобразуемость – возможность информации менять форму и способ своего существования (частный случай – копируемость).

Существуют также попытки дать определение информации с социальной и философской позиции. В философии информация рассматривается как содержание образа, формируемого в процессе отражения, она трактуется как имманентный (неотъемлемо присущий) атрибут материи, необходимый момент ее самодвижения и саморазвития. В социальном плане поступившая к человеку информация является отпечатком, снимком сущностных сил природы или общества.

Одной из важнейших черт функционирования современного общества является его информационная оснащенность. В ходе своего развития человеческое общество прошло через пять информационных революций. Первая из них была связана с возникновением языка, вторая – письменности, третья – книгопечатания, четвертая – радио- и телесвязи, и, наконец, пятая – компьютеров. Каждый раз новые информационные технологии, радикально меняя объем и способы передачи знания, меняли вместе с этим и уровень культуры и производства.

2 ДАННЫЕ И ИХ ОБРАБОТКА. ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

Развитие вычислительной техники сопровождалось эволюцией представления о роли данных и их организации. Одним из свойств компьютеров является способность хранить огромные объемы информации и обеспечивать легкий доступ к ней.

На первоначальных этапах развития вычислительной техники основной функцией ЭВМ было проведение сложных и громоздких расчетов, компьютерное время было дорого, и использование компьютера в качестве пишущей машинки тогда даже не рассматривалось. С появлением персональных компьютеров начали создаваться текстовые редакторы – прикладные программы, позволяющие не только вводить текст, но и разбивать его на абзацы, параграфы, использовать различные шрифты, включать в текст формулы, схемы и т.д. Каждый текстовый редактор имеет свои технические требования к составу и конфигурации компьютерной техники, а также к установленной на компьютере операционной системе.

Однако не всегда информацию на компьютере удобно хранить в виде текстов. При решении конкретной задачи требуется из множества параметров выбрать те свойства данных, которые описывают конкретную ситуацию. Например, если требуется хранить список студентов группы, то важными качествами будут являться фамилия, имя, отчество, дата и год рождения, место жительства и т.д. К несущественным в данном случае следует отнести цвет глаз и волос, место рождения родителей и т.п. С развитием вычислительной техники и программирования средства и возможности представления данных получили большое развитие и теперь позволяют использовать как простейшие неструктурированные данные, так и данные более сложных типов, полученные с помощью комбинации простейших данных. Такие данные называют структурированными. Изучая язык программирования Паскаль, мы научились работать с некоторыми типами структурированных данных (массивы, записи, файлы). Существуют специальные прикладные программы, позволяющие работать с различными видами структурированных данных. К таким программам относятся, в частности, табличные процессоры и системы управления базами данных.

Современное программное обеспечение компьютера обязательно включает класс прикладных программ, позволяющих выполнять ввод, редактирование и обработку текстов, работать с таблицами данных и с базами данных. В силу различных причин наиболее популярным в последнее время стал пакет прикладных программ Microsoft Office (современная версия – Microsoft Office 2000), разработанный компанией Microsoft Corporation, так что обучение работе с текстовыми редакторами, табличными процессорами, системами управления базами данных мы будем проводить именно на примере этого пакета.

3 СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВ. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Программы – текстовые редакторы предназначены для подготовки текстовых материалов на компьютере. Для обработки простых текстов можно пользоваться встроенными в операционную систему Windows различных версий текстовым редактором WordPad, а также еще более простой программой Блокнот (их можно найти с помощью главного меню, в разделе программы, подразделе стандартные). Эти программы позволяют выполнять ряд необходимых операций. Выделим главные из них:

- набор текста в интерактивном режиме;
- редактирование текста;
- работа с фрагментами текста (копирование, перемещение, удаление и т.п.).

Редактор WordPad позволяет также осуществлять простейшее форматирование текста, т.е. разбиение текста на абзацы и выравнивание их границ, а также выбор различных шрифтов. Текстовый редактор Word позволяет осуществлять гораздо больше функций, которые будут рассмотрены нами далее. Также к системам обработки текстов относятся настольные компьютерные издательские системы, широко используемые для выпуска информационных бюллетеней, рекламных проспектов, газет и т.п. Издательские системы представляют большие возможности разнообразной верстки страницы, чем текстовые редакторы. По некоторым параметрам Word также может быть отнесен к настольным издательским системам, другой наиболее популярной издательской системой, с гораздо большими возможностями, чем Word, является PageMaker.

Для того чтобы уверенно работать с текстовыми редакторами, необходимо освоить некоторые сведения из издательского дела. Особую значимость при подготовке и форматировании текста имеют шрифты. Шрифты различают по *гарнитуре* (рисунку), *начертанию*, размеру и назначению. Гарнитурой называется совокупность шрифтов одного рисунка во всех начертаниях и кеглях. *Кегль* – размер шрифта, определяемый размером литеры по вертикали, исчисляемый в пунктах (1 пункт составляет 0,367 мм). Шрифт на компьютере – это файл или группа файлов, обеспечивающие вывод текста на монитор или на печать со стилизованными особенностями шрифта. Существуют программы, позволяющие создать собственные варианты шрифтов. Однако существует большой спектр стандартных шрифтов, разработанных полиграфистами. Например, этот текст набран шрифтом Times New Roman. Покажем, как будет выглядеть, например, слово «информатика», набранное другими гарнитурами:

- информатика (Arial);
- информатика (Courier New);
- информатика (Verdana).

Насыщенность шрифта определяется светлотой. Бывают нормальные и **жирные** шрифты. Наклонный вариант шрифтов часто называют *курсивом* или *italic*. Буквы располагаются по базовой линии. Расстояние между строками называют *интерлиньяжем*.

Развитые текстовые редакторы позволяют также вставлять в текст иллюстрации, графики, формулы, осуществлять проверку правописания, импортировать/экспортировать тексты, а также другие данные из одного формата в другой. Редактор Word позволяет также непосредственно создавать Web-страницы без использования специальных программных средств. Кроме того, осуществляется взаимодействие между текстовыми редакторами и различными сервисными программами обработки текстов (обработка сканированных изображений, программы-переводчики и др.).

4 ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР MICROSOFT WORD

4.1 Начало работы с Word

Word запускается двойным щелчком на значке Microsoft Word, который может быть расположен на рабочем столе или в пункте «программы»



главного

Microsoft Word

меню . При запуске Word автоматически создается

новый, пустой документ. Word также может быть запущен двойным щелчком на файле с расширением *.doc*, при этом в окне редактирования появится именно этот документ. На рис. 1 показано окно программы Word со стандартным набором компонентов, в котором набирался этот текст.

Кстати, для того, чтобы поместить в текст копию экрана, необходимо запомнить вид экрана в буфере, нажав клавишу Print Scrn, а затем скопировать рисунок из буфера в текст, нажав Shift+Ins или соответствующую кнопку на панели пиктограмм. Поскольку пользователь легко может настроить Word так, как ему нравится, на вашем компьютере окно может выглядеть несколько иначе.

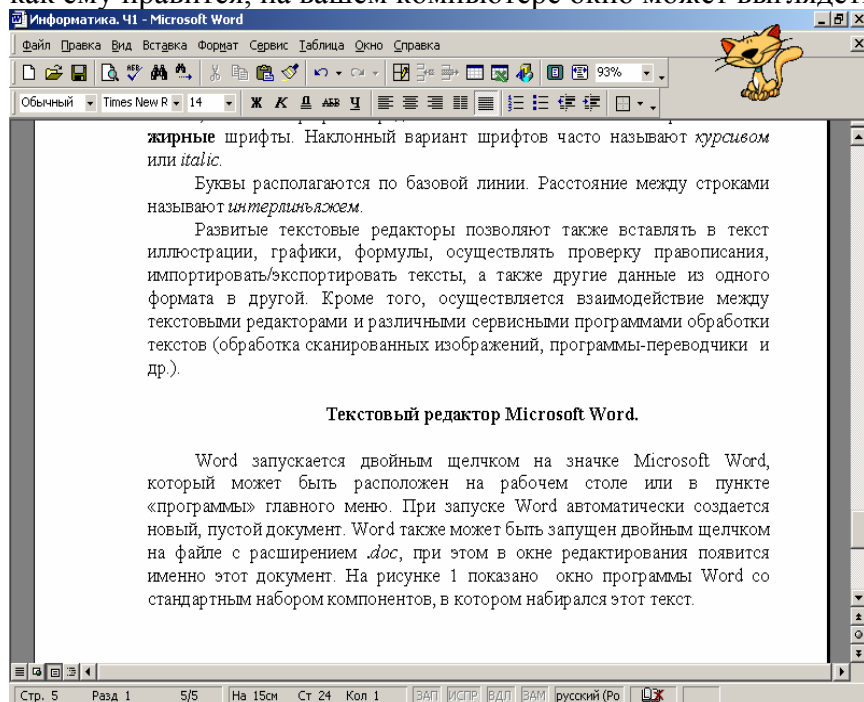


Рис. 1 Вид окна MS Word

В верхней строчке экрана изображается имя файла, с которым работает пользователь. Следующая строчка называется строкой меню. Чтобы открыть какой-либо из пунктов меню, нужно щелкнуть по нему кнопкой мыши либо нажать Alt + подчеркнутая буква в заголовке пункта меню.

Пункт меню *файл* позволяет открывать, сохранять, закрывать и печатать документы, а также осуществлять предварительный просмотр документа (т.е. просмотреть его в том виде, в котором он будет выведен на печать).

Пункт *правка* позволяет находить фрагменты текста, заменять одни фрагменты другими, копировать фрагмент текста в буфер и вставлять из буфера в текст.

Пункт *вид* позволяет просматривать текст в различных режимах, а также добавлять и убирать значки на панели пиктограмм.

Пункт меню *вставка* дает возможность вводить в текст различные символы, рисунки, созданные в других приложениях, а также сноски, примечания, принудительные разрывы страницы и т.д. Ряд команд из этого пункта меню позволяет создавать *гипертекст*, т.е. такой электронный документ, в котором, щелкнув мышкой на выделенном слове, вы попадаете в другой фрагмент текста (т.е. в текст вставляется гиперссылка). В форме гипертекста создаются Web-страницы.

Пункт *формат* позволяет выбрать вид шрифта, стиль оформления текста, параметры форматирования абзаца, а также создавать списки.

Пункт *сервис* осуществляет целый ряд функций, рассмотрим некоторые из них. Подпункт «проверка правописания» позволяет найти и исправить грамматические и пунктуационные ошибки. Если Word обнаруживает слово, которого он не знает, вам предложат либо исправить это слово, либо оставить его без изменений. Подпункт «язык», во-первых, позволяет определить стиль расстановки переносов, а во-вторых (в разделе «тезаурус»), подыскать синонимы к используемым в тексте словам. Ряд команд этого пункта позволяет осуществлять работу над документом сразу несколькими авторам.
























Пункт *таблица* позволяет вставлять в текст различные таблицы, выбирать для них нужное разбиение, осуществлять форматирование. Кроме того, ряд ячеек таблицы может заполняться автоматически, так же как это происходит в электронных таблицах, с которыми вы познакомитесь во втором разделе этого пособия.

Пункт меню *окно* позволяет работать с несколькими документами одновременно, переключаясь с одного на другой.











И наконец, пункт меню *справка* позволяет получить ответ на интересующие вас вопросы о работе с данным текстовым редактором, причем достаточно ввести свой вопрос, и вы получите оглавление тех разделов учебника, где имеется информация на интересующую вас тему, и сможете прочитать те из них, которые вам нужны. Если на экран выведен «помощник», то для получения справки достаточно щелкнуть мышкой на его изображении.













Следующая строчка на панели Word – пиктографическое меню. На ней находятся пиктограммы (значки) различных команд. Еще раз напомним, что эти значки вы сами можете перетаскивать на панель с помощью пункта меню *вид + панель инструментов*, поэтому на вашем компьютере эта строка может несколько отличаться от приведенной на рис. 1. Назначение той или иной команды можно узнать, если подвести к соответствующей пиктограмме указатель мыши и задержать там на несколько секунд.

Приведем перечень команд в том виде, в каком они изображены на рис. 1:

- создать новый документ ;
- открыть существующий документ ;
- сохранение активного документа ;
- предварительный просмотр документа перед печатью ;
- проверка орфографии активного документа ;
- найти заданный текст ;
- продолжить поиски заданного текста ;
- удаление выделенного фрагмента в буфер ;
- копирование выделенного фрагмента в буфер ;
- вставка содержимого буфера в позицию курсора ;
- копирование формата ;
- отмена последнего действия ;
- повторное выполнение последнего отмененного действия ;
- вставка таблицы или задание границ текста ;
- добавление строки в таблицу ;
- удаление строки из таблицы ;
- вставка таблицы ;
- вставка листа Excel ;
- включение режима рисования ;
- вид одной страницы целиком ;
- вид по ширине страницы ;
- управление масштабом  93% .

Следующая строчка на панели Word называется панелью форматирования. На ней находятся пиктограммы, необходимые для форматирования текста. Приведем перечень соответствующих этим пиктограммам команд:

- применение стиля  Обычный ;
- изменение шрифта  Times New R ;
- изменение кегля  14 ;
- установка и отмена **полужирного** начертания  **Ж**;
- установка и отмена *курсивного* начертания  *К*;
- установка и отмена двойного подчеркнутого начертания  П;
- установка и отмена ~~зачеркнутого~~ начертания  ~~АБВ~~;

- установка и отмена подчеркнутого начертания ;
- выравнивание текста по левому краю ;
- выравнивание текста по центру ;
- выравнивание текста по правому краю ;
- печать текста в две колонки ;
- выравнивание текста по ширине ;
- создание нумерованного списка ;
- создание ненумерованного списка ;
- уменьшение отступа в абзаце ;
- увеличение отступа в абзаце ;
- оформление текста в рамке ;
- добавление на панели других кнопок .

Над окном документа также может быть расположена координатная линейка, с помощью которой можно изменять абзацные отступы, длину строки набора и ширину колонок. Вызвать линейку можно с помощью пункта меню *вид + линейка*. Справа от окна документа и под ним располагается полоса прокрутки. С помощью значков на этой полосе можно перемещаться по тексту.

Приведенные выше панели используются не только в программе Word. Они типичны и для других программ семейства MS Office.

4.2 Редактирование и форматирование текста

Редактирование текста заключается в удалении, добавлении, копировании и переносе фрагментов текста с помощью уже известных вам команд. Существует несколько способов копирования и перемещения участков текста. Проще всего осуществить это с помощью буфера обмена – участка памяти, в который временно помещается вырезанный или скопированный текст или график. Для того, чтобы поместить фрагмент текста в буфер, нужно выделить его с помощью стрелок на клавиатуре, удерживая при этом клавишу Shift, а затем нажать соответствующую пиктограмму или клавиши Ctrl + Ins. Если нажать пиктограмму *вырезать* (ножницы), то выделенный текст пропадет из документа и окажется перенесенным в буфер обмена. Затем следует установить текстовый курсор в нужное место и нажать кнопку пиктограммы *вставить* или клавиши Shift + Ins. Следует отметить, что таким же образом информацию можно копировать из одного окна редактора Word в другое, а также из другого приложения.

После выделения фрагмента текста можно пользоваться командами редактирования или форматирования.

Прежде всего, если установлен флажок «заменять выделенный фрагмент при вводе» (команда *параметры* в меню *сервис*, вкладка *правка* или просто клавиша Ins), то весь выделенный фрагмент можно заменить обычным набором нового текста. При вводе первой буквы весь выделенный фрагмент автоматически удаляется, а новый текст вставляется на его место.

Чтобы удалить выделенный текст, нажмите клавишу Delete или выполните команду *удалить* в меню *правка*. Также в выделенном фрагменте можно заменить регистр букв с помощью команды *регистр* из меню *формат*, изменить параметры выравнивания текста, начертание или размер букв, нажав соответствующую пиктограмму или выбрав нужные параметры на панели форматирования.

После того, как ввод текста в документ будет завершен, можно воспользоваться командой *автоформат* из меню *формат* для изменения внешнего вида документа. Команда *автоформат* накладывает на абзацы документа набор атрибутов формата, что улучшает его внешний вид и придает единый стиль. Команда *автоформат* форматирует документ, анализируя каждый абзац и назначая ему подходящий стиль, который представляет собой набор атрибутов формата с уникальным именем. Например, если документ начинается с одной строки текста, начинающегося с прописной буквы и не имеющего точки в конце, команда *автоформат* назначает ему стиль *заголовок 1* с атрибутами, характерными для заглавия документа, что обычно подразумевает относительно крупный размер шрифта, полужирные символы и дополнительные вертикальные интервалы над абзацем и под ним. Аналогично, если абзац представляет собой простой фрагмент текста, команда *автоформат* присваивает ему стиль *основной текст*, что подразумевает шрифт средних размеров, стандартное начертание символов и небольшие интервалы под аб-

зацем. Параметры команды *автоформат* можно изменить, выполнив команду *параметры* в меню *сервис*, выбрав вкладку *автоформат* и установив нужные флажки.

4.3 Использование таблиц

Чтобы создать таблицу в том месте, где находится курсор, достаточно нажать кнопку *вставить таблицу* на стандартной панели инструментов и выбрать нужное число ячеек перетаскиванием указателя. Новая таблица состоит из строк и столбцов с пустыми ячейками, отмеченными на экране пунктирными линиями сетки. В печатной копии документа сетка не появляется, но можно добавить элементам таблицы обрамление и заливку, которые будут напечатаны.

Чтобы ввести текст в ячейку таблицы, щелкните на ячейке и наберите его точно так же, как в обычном абзаце. При достижении правого края ячейки Word автоматически переносит текст и увеличивает высоту всей строки таблицы. Для редактирования и форматирования текста в ячейках таблицы применяются стандартные приемы Word, описанные в предыдущем разделе.

Чтобы перевести курсор в другую ячейку, щелкните на ячейке и воспользуйтесь клавишами со стрелками. Есть и другой способ перейти к следующей ячейке в порядке следования таблицы – клавиша Tab. Перемещение к предыдущей ячейке осуществляется сочетанием клавиш Shift + Tab. Когда курсор находится в последней ячейке таблицы, нажатие клавиши Tab добавляет к таблице новую строку.



Чтобы вставить новые строки в определенном месте таблицы, выделите строки, находящиеся непосредственно над этим местом, количество выделяемых строк должно быть равно количеству вставляемых. Чтобы вставить всего одну строку, достаточно установить курсор в любом месте строки, над которой вы хотите произвести добавление. Аналогично, для вставки столбцов выделите справа от места вставки столько столбцов, сколько вы собираетесь вставить. Чтобы добавить один столбец, необходимо выделить столбец справа от места вставки. Далее нажмите кнопку *вставить строки* или *вставить столбцы* на стандартной панели инструментов.

Ширина столбца в таблице изменяется перетаскиванием линий сетки. Для регулировки ширины одной или нескольких ячеек столбца (а не всего столбца) выделите ячейки перед перетаскиванием. В одном столбце могут находиться ячейки разной ширины.

Чтобы переместить на новое место в таблице целые строки или столбцы, выделите их мышью и перетащите на новое место. Строки и столбцы пропадают на своем бывшем месте и появляются в новом. Чтобы строки и столбцы копировались, а не перемещались, удерживайте нажатой во время перетаскивания клавишу Ctrl. Аналогично перемещается содержимое ячеек таблицы.

Некоторые дополнительные возможности для редактирования таблицы представляет меню *таблица*, которое появляется при щелчке правой кнопки мыши, когда курсор находится в поле таблицы.

4.4 Вставка формул

Для того, чтобы вставить в текст математическую формулу, следует нажать пиктограмму . В случае, если этой пиктограммы нет на панели, ее следует туда вывести. Для этого в пункте меню *сервис + настройка* нужно щелкнуть на вкладке *команды*, а затем в окне категорий выбрать пункт *вставка* (рис. 2). Выбрав в окне команд пиктограмму *редактор формул*, следует, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащить пиктограмму на панель инструментов слева от значка *добавить или удалить кнопки* .

Теперь, когда пиктограмма редактора формул присутствует на панели инструментов, для вставки в текст формулы нужно подвести указатель мыши к нужному месту и нажать эту пиктограмму. Перед вами появится пиктографическое меню редактора формул (рис. 3). В основном меню имеется 19 графических пунктов меню. Нажимая на любой из этих разделов, увидим все доступные в этом пункте меню команды. Используя редактор формул, можно набрать любую из присутствующих в математических текстах формулу.

Приведем пример, показывающий, как пользоваться редактором формул.

Для того, чтобы записать формулу $\int_{\alpha}^{\beta} \frac{1}{1+x^2} dx = \arctg\beta - \arctg\alpha$, следует сначала выбрать знак интеграла с заданными верхним и нижним пределами (рис. 4). Чтобы записать в позиции пределов греческие буквы, следует

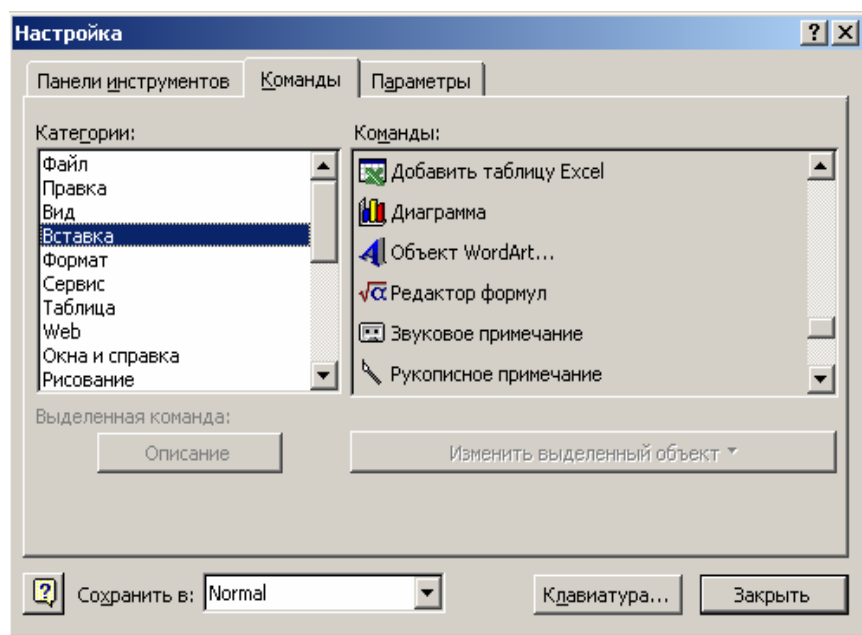


Рис. 2 Настройка панели инструментов

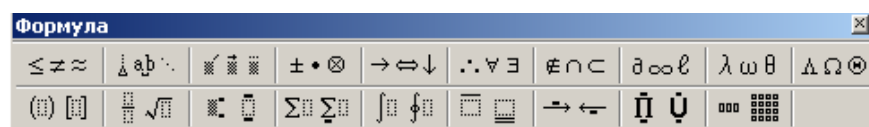


Рис. 3 Пиктографическое меню редактора формул

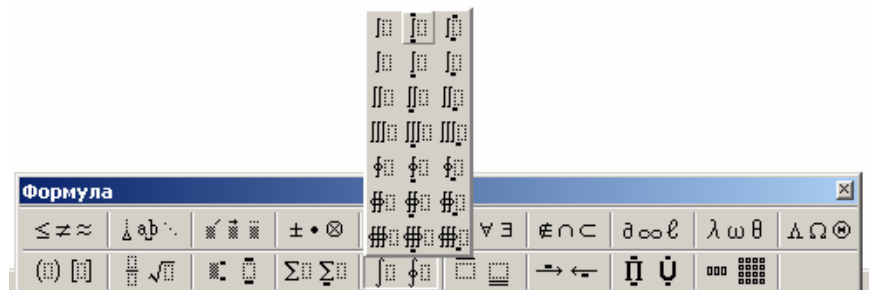


Рис. 4 Выбор пункта меню в редакторе формул

открыть пункт $\lambda \omega \theta$ и выбрать из открывшегося окна соответствующие буквы. Чтобы под знак интеграла записать дробь, нужно открыть соответствующий пункт $\frac{\square}{\square}$ и выбрать знак дроби, затем заполнить верхнюю и нижнюю позиции. Для записи индексов (знака квадрата в рассматриваемой формуле), следует воспользоваться пунктом $\square \square$. При редактировании формул клавиша *пробел* не действует. Для задания пробелов различных размеров следует пользоваться командами из пункта $\lambda \omega \theta$.

Кроме пиктографического меню, с помощью которого можно печатать различные математические символы, матрицы, индексы и т.д., в редакторе формул имеется командное меню, располагающееся вверху экрана на месте стандартного меню Word. Команды этого меню позволяют устанавливать различные стили написания букв и символов, размеры символов и индексов, отличные от стандартного. Например, чтобы обозначения матрицы или вектора печатались жирным шрифтом, следует выбрать пункт меню *стиль* + *матрица-вектор*.

Для исправления уже написанной формулы следует подвести к ней указатель мыши, нажать правую кнопку и выбрать пункт меню *объект формула + изменить*.

5 ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И БАЗЫ ДАННЫХ

Информационные системы предназначены для хранения и обработки больших объемов информации. Ранее такие системы хранились в письменном виде (картотеки, папки, каталоги и т.п.). Как в электронном, так и в письменном виде, информационная система должна выполнять следующие основные функции: ввод данных и их упорядочивание; нахождение и просмотр части информации, отвечающей определенным требованиям; анализ и обобщение большой группы данных (составление отчетов).

Важнейшей составной частью информационных систем являются *базы данных*. Можно дать различные определения понятия «базы данных». Например, можно определить совокупность хранящихся на компьютере набора данных, отражающих информацию о каких-либо объектах и их отношениях.

Базы данных, в зависимости от вида связи между объектами, можно разделить на три типа: табличные (реляционные), сетевые и иерархические. Для иерархических структур характерна подчиненность объектов нижнего уровня объектам нижнего уровня (рис. 5), которая графически изображается в виде дерева, где одному объекту верхнего уровня соответствует несколько объектов нижнего уровня. В сетевой структуре между объектами разных уровней устанавливается отношение «многими ко многим» (на рис. 6 изображена двухуровневая структура). Наиболее

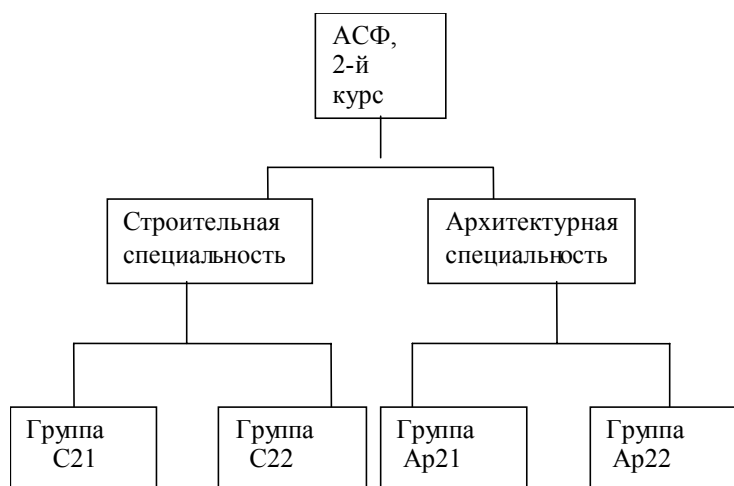


Рис. 5 Пример иерархической организации данных

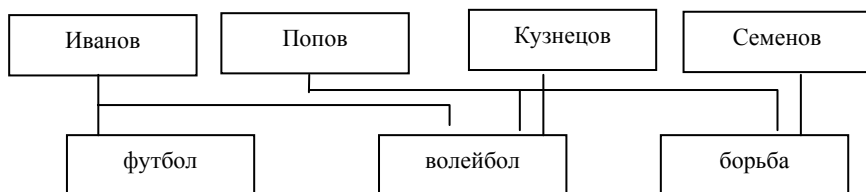


Рис. 7 Пример сетевой организации данных

распространенными на практике являются реляционные базы данных, где каждая запись в таблице содержит информацию, относящуюся только к одному конкретному объекту. В реляционной базе используются несколько таблиц, между которыми устанавливаются связи (relations). Они позволяют информацию в одной таблице связывать с информацией в другой через специальный идентификатор. Именно на этом принципе строится и программа Microsoft Access.

6 ПОНЯТИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Следует отметить, что база данных – это всего лишь хранилище информации. Работа с этими данными является трудоемкой и утомительной. Для создания, ведения и осуществления возможности коллективного пользования базами данных используются программные средства, называемые системами управления базами данных (СУБД). СУБД – это программная система, поддерживающая введение и обработку данных в базе при решении прикладных задач.

Входящие в состав СУБД программные средства должны выполнять следующие функции:

- описание данных и их структуры – определить, какая именно информация будет храниться в базе, задать свойства данных и их тип;
- первичный ввод данных и, при необходимости, пополнение информации;
- удаление устаревшей информации из баз данных;
- корректировку данных для поддержания их актуальности;
- упорядочение данных по ряду признаков;
- поиск информации по ряду признаков (для описания запросов имеется специальный язык, который обеспечивает связь между базой данных и прикладными программами пользователя);
- подготовку и распечатку отчетов (средства подготовки отчетов позволяют создавать сводки по заданным формам на основе информации базы данных);
- защита информации, разграничение доступа, резервное сохранение и восстановление базы данных и т.д.

Для выполнения этих функций в состав СУБД входят язык описания данных, позволяющий создать структуру описания данных в базе, и язык манипулирования данными, позволяющий производить различные операции с базами данных.

7 СУБД MICROSOFT ACCESS

Запустить систему Access, также как и другие приложения, можно либо выбрав соответствующий пункт в главном меню, либо с помощью ярлыка на рабочем столе. После этого перед вами появляется окно базы данных. Здесь можно открывать другие окна, каждое из которых по-своему представляет обрабатываемые данные. Различные объекты, входящие в состав базы данных: таблицы, формы, отчеты – разделены по отдельным вкладкам, однако хранятся все они в одном файле.

В Access данные хранятся в специальных объектах – таблицах, причем одна база может содержать несколько таблиц. Например, одна таблица базы «студенты» может содержать сведения о студентах, а другая – сведения о посещаемых ими учебных курсах. Эти отдельные таблицы связывают воедино, чтобы они могли работать вместе.

7.1 Создание базы данных

Войдя в программу Access и выбрав пункт «создание новой базы данных», можно выбрать режим, при помощи которого создается новая таблица. На рис. 8 показан режим конструктора таблиц, являющийся наиболее простым. Если вы воспользуетесь Мастером для создания таблиц, то Access предоставит в ваше распоряжение кнопочную форму – средство для работы с объектами баз данных на более высоком уровне.

Предположим, что мы хотим создать базу данных, содержащую в одной таблице данные о книгах из нашей библиотеки, а в другой – сведения

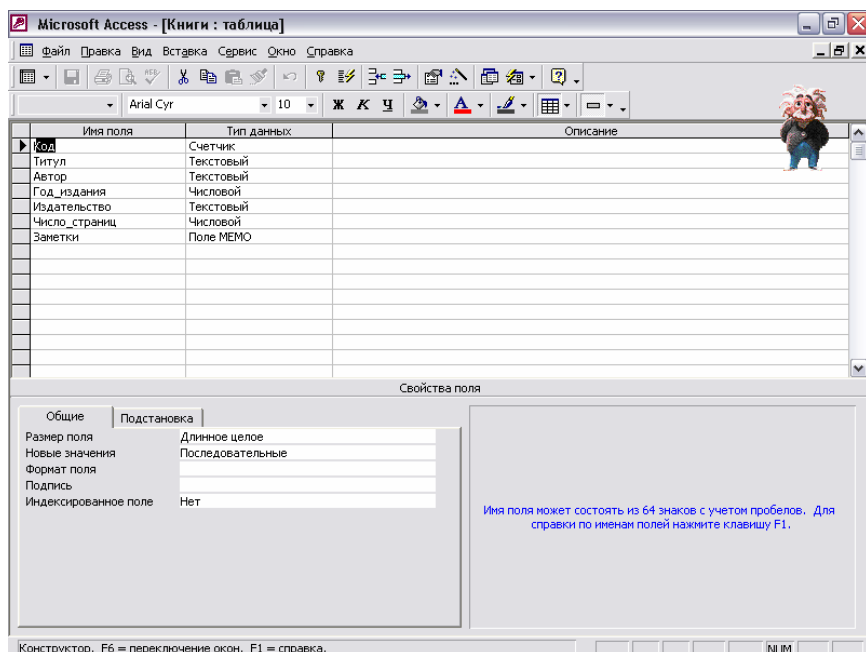






Рис. 8 Режим конструктора для создания и изменения таблиц

об авторах этих книг. В таблице «Книги» в режиме конструктора (пиктограмма ) задаем поля, которые мы будем заполнять (см. рис. 7).

В таблицу «Авторы» будем заносить сведения об авторах: фамилия, имя, (отчество), страна, язык, замечания. После того, как мы задали структуру таблицы, можем заполнять ее конкретными сведениями. Это можно сделать, выбрав пункт меню *вид + режим таблицы* или пиктограмму  (самая левая в строке пиктограмм).

Заполним таблицы конкретной информацией относительно книг из вашей библиотеки (см. рис. 8, 9). Для удаления записи как в режиме конструктора, так и в режиме формы, требуется выбрать удаляемую запись и нажать пиктограмму .

Как уже говорилось, характерной чертой реляционных баз данных является возможность установления связей между различными таблицами. В данном случае было бы естественным установить связь между полем «Автор» в таблице «Книги» и полем «Фамилия» в таблице «Авторы».

Чтобы создать связь между таблицами, убедитесь, что файл базы данных открыт, а все таблицы в нем закрыты. Затем выберите пункт меню *сервис + схема данных* (пиктограмма ) и убедитесь, что-бы в открытом

Код	Титул	Автор	Год_издания	Издательство	Число_страниц
1	Преступление и наказание	Достоевский	1978	Художественная литература	462
2	Бесы	Достоевский	1990	Художественная литература	672
3	Подросток	Достоевский	1987	Московский рабочий	576
4	Игра в бисер	Гессе	1992	Правда	496
5	Волхв	Фаулз	1993	Независимая газета	736
*	(счетчик)		0		0

Рис. 9 Таблица MS Access «Книги»

Код	Фамилия	Имя	Отчество	Страна	Язык	Замечания
1	Достоевский	Федор	Михайлович	Россия	Русский	
2	Фаулз	Джон		Великобритани	Английский	
3	Гессе	Герман		Германия	Немецкий	
*	(Счетчик)					

Рис. 10 Таблица MS Access «Авторы»

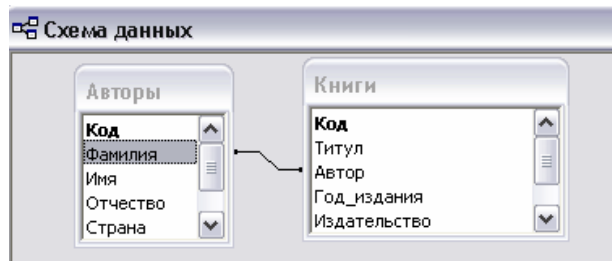


Рис. 11 Схема связи между таблицами MS Access

окне присутствовали все таблицы, с которыми вы работаете. После этого перетащите используемое для связи поле базовой таблицы на связываемое поле подчиненной таблицы. Access объединяет оба поля, создавая связь на основе указанных полей, и отображает указанную связь на схеме (рис. 10). Возможно несколько вариантов связи между полями, устанавливающих порядок внесения изменений в связываемые поля или их удаление. Нужный вариант выбирается установкой соответствующих флажков в окне диалога *связи*.

7.2 Работа с базами данных

ГОРАЗДО БОЛЬШУЮ СВОБОДУ В ВЫБОРЕ СПОСОБА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ, ЧЕМ РЕЖИМ ТАБЛИЦ, ПРЕДСТАВЛЯЮТ ФОРМЫ, ЗАПРОСЫ И ОТЧЕТЫ. ФОРМА – ЭТО СРЕДСТВО, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ДЛЯ ВВОДА И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ НА ЭКРАНЕ КОМПЬЮТЕРА. ХОТЯ ВЫ, КОНЕЧНО, МОЖЕТЕ РАБОТАТЬ С ИНФОРМАЦИЕЙ И В РЕЖИМЕ ТАБЛИЦЫ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМ ИМЕЕТ МНОЖЕСТВО ПРЕИМУЩЕСТВ, СРЕДИ КОТОРЫХ БОЛЕЕ ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ КОНТРОЛЯ НАД ПРЕДСТАВЛЕНИЕМ ДАННЫХ, А ТАКЖЕ НАЛИЧИЕ РАЗНООБРАЗНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ И ИХ СВОЙСТВАМИ, ПОМОГАЮЩИХ ВВОДИТЬ ПРАВИЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.

Создать форму можно несколькими способами, но в большинстве случаев лучше всего использовать вкладку *формы* в окне базы данных. Здесь вы можете выбрать режим конструктора, чтобы сконструировать форму самостоятельно, или поручить создание формы Мастеру форм. Обычно бывает удобно создать грубый эскиз формы с помощью Мастера форм, а затем настроить ее средствами конструктора. Здесь мы рассмотрим только первый этап создания формы.


При использовании Мастера форм сначала открывается окно диалога, изображенное на рис. 11. Чтобы перенести одно поле из списка Доступные поля в поле Выбранные поля нужно выделить это поле и нажать кнопку , таким образом поле из рассматриваемой таблицы будет отражено в форме. Для включения в форму полей из нескольких таблиц следует выбрать новую таблицу из списка после того, как вы закончите добавлять поля из предыдущей.

Рис. 11 Окно диалога *Создание форм*

На рис. 12 показана форма «библиотека», созданная на основе двух таблиц («Книги» и «Авторы»). Здесь мы видим, что информация о писателе, указанном в поле «автор» таблицы «Книги», берется из таблицы «Авторы» с учетом установленной между таблицами связи. Эта форма позволяет более удобно представлять информацию о книгах в вашей библиотеке. Здесь стоит подчеркнуть, что если бы информация и о книгах, и об авторах представлялась в одной общей таблице, то ряд записей пришлось бы дублировать (в нашем примере сведения о Достоевском пришлось бы давать трижды). Наличие же двух связанных таблиц позволяет сократить объем хранящейся информации. Однако при таком представлении информации следует соблюдать некоторую осторожность. Так, если в библиотеке есть книги авторов с одинаковыми фамилиями, то предложенный нами выше способ связи окажется некорректным. Запросы представляют собой средства для извлечения информации из базы данных, отвечающей некоторым критериям, задаваемым пользователем.

В результате запроса приводятся не все записи из таблицы, а только те, которые удовлетворяют запросу. С помощью запроса можно определить условие, описывающее включаемое подмножество записей; при выполнении запроса Access отображает в режиме таблицы только удовлетворяющие этому условию записи.

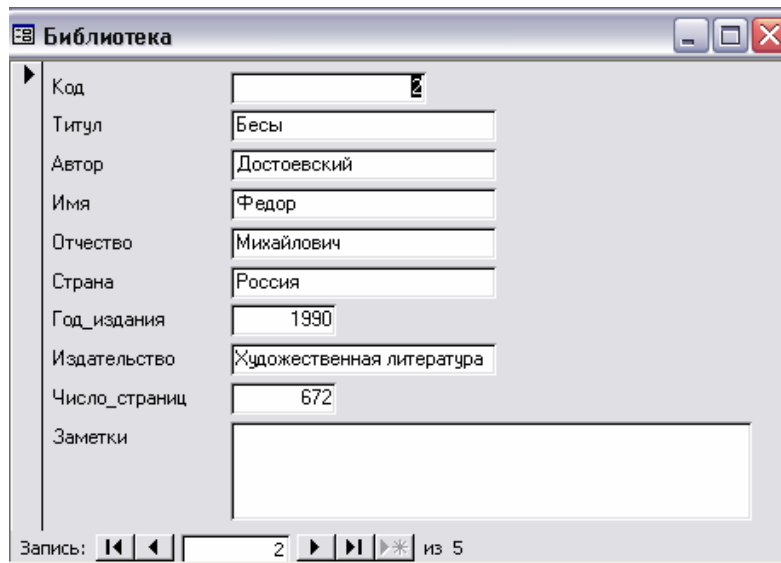


Рис. 12 Пример формы, сконструированной Мастером форм

В основе любого запроса лежит бланк запроса, в строках и столбцах которого вводятся используемые поля и фильтры. Простейший бланк запроса используется в команде *расширенный фильтр* в меню *записи + фильтр*), которая обладает некоторыми ограничениями по сравнению с настоящими запросами, создаваемыми, например, при помощи Мастера запросов. Тем не менее все действия при работе с командой *расширенный фильтр* оказываются необходимыми и при создании запросов.

Запросы состоят из ряда условий, или критериев, сочетание которых позволяет сузить диапазон отображаемых записей. Например, если нужно найти в таблице «Книги» все книги, выпущенные после 1990 г., то можно задать бланк запроса, изображенный на рис. 13.

Первым шагом становится выбор имени поля, которое используется в условии. Имя поля можно выбрать несколькими способами. Например, можно указать это имя в списке, расположенном в верхней половине окна бланка запроса, и перетащить это имя в строку *поле* внизу. Далее щелкните в строке *условие отбора* и введите оператор отбора. При этом можно воспользоваться *построителем выражений*, который позволяет выбрать выражения в окне диалога, вместо того, чтобы вводить их с клавиатуры. Для вызова *построителя выражений* сделайте щелчок правой кнопкой на строке *условие отбора* и выполните команду *построить*. Чтобы определить дополнительные критерии, следует включить в бланк запроса новые поля и определить для них условия отбора.

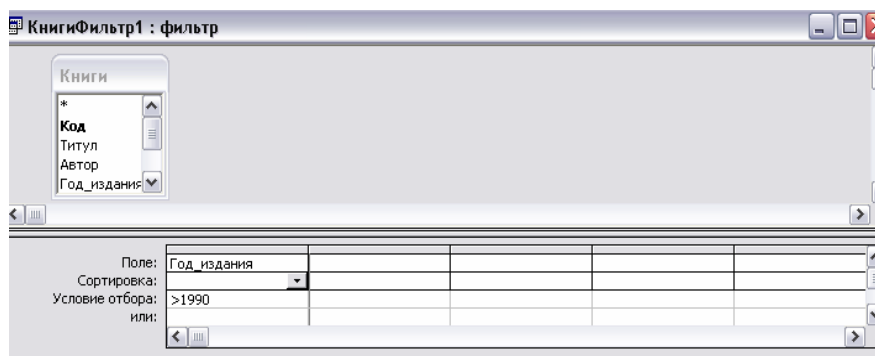




Рис. 13 Команда *расширенный фильтр* отображает бланк запроса

Строка *сортировка* в бланке запроса применяется для упорядочения информации, отображаемой в режимах таблицы и формы. Если щелкнуть в этой строке, в правой части поля появляется кнопка со стрелкой. Нажатие той кнопки открывает список, в котором можно выбрать сортировку по возрастанию, по убыванию или вообще не сортировать.

Чтобы увидеть результат команды *расширенный фильтр*, выполните команду *применить фильтр* в меню *фильтр* или нажмите пиктограмму . Происходит немедленный переход в режим таблицы, в которой приводятся только те записи, которые удовлетворяют заданным условиям. Чтобы вернуться к работе в режиме таблицы или формы с удалением текущего фильтра, нужно нажать на ту же пиктограмму , только теперь это означает *удаление фильтра*.

Отчеты применяются в Access для отображения информации из базы данных, причем внешний вид отчетов предназначен для их последующей выдачи на печать (обычно при работе с базой данных на мониторе лучше пользоваться формами). К категории отчетов в Access относятся и несколько других элементов, включая наклейки (создаваемые Мастером наклеек) и диаграммы (создаваемые Мастером диаграмм). Они, как и более традиционные отчеты, берут информацию из полей таблиц базы данных, после чего организуют и обобщают ее в удобном для пользователя виде.

Самый простой способ создания отчетов в Access заключается в использовании Мастера отчетов. Однако, созданный Мастером отчет редко оказывается идеальным и может возникнуть необходимость в конструировании нестандартного отчета. В этом пособии мы коснемся только первого этапа создания отчета.

Стандартные отчеты делятся на две разновидности – столбцовые и ленточные. Столбцовый отчет больше напоминает стандартную форму. Каждое поле выводится в отдельной строке, в которой слева расположено его название, а справа – содержимое. В зависимости от количества полей в базе, каждая запись может располагаться на отдельном листе бумаги или растянуться на несколько листов, хотя иногда удастся сгруппировать несколько данных на одном листе. Ленточный отчет отличается таким способом организации информации, при котором каждое поле расположено в отдельном столбце, а каждая запись представляется одной строкой. На различных уровнях этой структуры могут находиться итоговые значения (промежуточные суммы, средние значения и т.п.). Ленточный отчет в большей степени напоминает стандартные формы различных деловых отчетов.

Самый простой способ приступить к созданию нового отчета, по аналогии с другими объектами Access – перейти в окно базы данных, выбрать вкладку *отчеты* и нажать кнопку *создать*. Создавать отчет можно либо с помощью Конструктора, либо с помощью Мастера отчетов, либо с помощью одного из двух Автоотчетов – столбцового или ленточного. Преимущество Автоотчета состоит в том, что вы просто указываете таблицу для построения отчета, а Access сразу создает готовый отчет – при этом во время его создания вы не сможете изменить никаких параметров или настроек. Все же, в общем случае, желательно контролировать этот процесс и пользоваться Мастером отчетов.

В первом окне Мастера отчетов необходимо указать поля, которые войдут в отчет, причем вы можете выбрать их из нескольких таблиц. Чтобы обратиться к полям из различных источников, достаточно выбрать их из раскрывающегося списка *таблицы/запросы*. В нем перечислены все таблицы и запросы, которые существуют в вашей базе данных. Мастер отчетов позволяет также группировать данные, вычислять итоговые значения, менять макет и стиль отчета.

8 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

8.1 Лабораторная работа по теме «Текстовый редактор MS Word»

С помощью текстового редактора MS Word оформить отчет о выполнении лабораторной работы «Математическое моделирование процессов теплопереноса». Отчет должен быть оформлен следующим образом:

- 1) титульный лист;
- 2) условие задачи;
- 3) математическая постановка задачи (с формулами);
- 4) результаты расчета (таблицы, графики).

8.2 Лабораторная работа по теме «СУБД MS Access»

Используя СУБД MS Access, разработайте базу данных «Студенты вашей группы». База данных должна содержать поля, указанные преподавателем. Файл базы данных должен содержать таблицу, форму и запрос.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Часть 1	СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВ. БАЗЫ ДАННЫХ	.....
	ВВЕДЕНИЕ	.....
1	ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ И ЕЕ СВОЙСТВА	.....
2	ДААННЫЕ И ИХ ОБРАБОТКА. ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА	.....
3	СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВ. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	.....
4	ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР MICROSOFT WORD	.....
4.1	Начало работы с Word	.....
4.2	Редактирование и форматирование текста	.....
4.3	Использование таблиц	.....
4.4	Вставка формул	.....
5	ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И БАЗЫ ДАННЫХ	.....
6	ПОНЯТИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ	.....
7	СУБД MICROSOFT ACCESS	.....

7.1 Создание базы данных
.....

7.2 Работа с базами данных
.....

8 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ
.....

8.1 Лабораторная работа по теме «Текстовый редактор MS Word»
.....

8.2 Лабораторная работа по теме «СУБД MS Access»
.....

Часть 2 ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ
.....

1 КРАТКИЙ ОБЗОР ОСНОВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ MS EXCEL
.....

1.2 Как запустить программу MS Excel
.....

1.3 Как создать и сохранить документ MS Excel
.....

1.4 Как просмотреть созданный документ MS Excel
.....

2 ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ИНТЕРФЕЙС MS EXCEL
.....

3 ПРИМЕР СОЗДАНИЯ ДОКУМЕНТА MS EXCEL
.....

3.1 Примеры использования ссылок на ячейки в MS Excel
.....

3.2 Пример использования относительных и абсолютных ссылок
.....

3.3 Примеры использования функций в MS Excel
.....

3.4 Примеры построения диаграмм в MS Excel
.....

4 ПОНЯТИЕ ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ
.....

5 ПОНЯТИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ
.....

6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
.....

7 ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ
.....

ВАРИАНТЫ

