

ЛЕКЦИЯ № 2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Цель лекции: Знакомство с файловой системой, программным обеспечением персонального компьютера, командами операционной системой MS DOS.

2.1. Общие сведения о программном обеспечении

Программное обеспечение ПК делится на системное и прикладное [1,2,4]. Прикладное программное обеспечение предназначено для решения задач определенного класса (конкретных задач). Сейчас для ПЭВМ предлагается множество прикладных программ. Среди них можно выделить:

- текстовые редакторы,
- графические редакторы,
- интеллектуальные и экспертные системы,
- банки данных,
- информационно-поисковые системы,
- табличные процессоры (электронные таблицы),
- обучающие системы,
- математические программы,
- программы для моделирования,
- системы автоматического проектирования.

Системное программное обеспечение используется для поддержки, выполнения и разработки других программ, предоставления пользователю определенных услуг и организует взаимодействие между пользователем и аппаратурой компьютера.

Среди всех системных программ первостепенную значимость имеет операционная система.

Операционная система (ОС)- основная система, которая загружается при включении компьютера. Она производит тестирование аппаратуры компьютера перед загрузкой, производит диалог с пользователем, осуществляет управление компьютером, его ресурсами, запускает на выполнение другие программы. ОС обеспечивает пользователю и прикладным программам удобный способ взаимодействия с устройствами компьютера. Назначение ОС заключается, прежде всего, в том, чтобы скрыть от пользователя сложные и ненужные подробности взаимодействия программ и устройств ПЭВМ между собой.

На ПЭВМ предыдущего поколения устанавливалась операционная система MICROSOFT MS DOS (MICROSOFT Disk Operating System) или один из ее аналогов PC DOS или Novell DOS (DR DOS).

На современные ПЭВМ устанавливается ОС Windows 98 (Me) или Windows 2000(XP).

Кроме операционной системы, к системным программам относятся:

- **оболочки операционных систем** - программные продукты, которые облегчают общение пользователя с компьютером и представляют ему ряд возможностей, примерами таких оболочек является Norton Commander и Total Commander.
- **утилиты** - служебные программы, предоставляющие пользователю некоторые дополнительные услуги. Примером таких программ является комплект NORTON UTILITIES.
- **инструментальные системы** - такие программные продукты, которые предназначены для разработки программного обеспечения. Примером таких систем является система программирования (TURBO PASCAL, BORLAND C++ и др), системы управления базами данных (CLIPPER, Карат и т. д.).

- **системы технического обслуживания**, предназначенные для тестирования аппаратуры и поиска неисправностей.

2.2 Файловая система персонального компьютера

Компьютер служит для хранения, преобразования и визуализации информации, которая хранится на диске в виде отдельных файлов. **Файл** - поименованная область памяти, расположенная на внешнем носителе (дискета, жесткий диск, CD). Можно дать и другое определение: **файл** - это участок внешнего носителя, где хранятся данные.

В файле могут храниться самые разнообразные данные: текст, результаты расчетов, графические изображения, картинки, игры, программы - машинные инструкции в двоичном коде. Каждый файл имеет имя, которое состоит из двух частей, разделенных точкой. В состав имени файла входят:

- собственно **имя файла** длиной не более восьми символов под управлением DOS и не более 255 символов под управлением Windows;
- **точка**;
- **расширение имени файла**, указывающее тип информации, хранящейся в файле; расширение имени файла может быть любым удобным пользователю или вообще отсутствовать. Однако существуют и стандартные расширения. Например, файлы с расширениями **exe** и **com** - это готовые к выполнению программы в машинных кодах (инструкциях), которые можно непосредственно запускать на выполнение. Файл с расширением **bat** - это командный файл, назначение которого заключается в выполнении группы команд MS-DOS, хранящихся в нем в виде текста. Расширения **pas, c, cpp, bas, for** обычно содержатся в именах файлов с текстами программ на соответствующих языках программирования - Object Pascal, C, C++, Бейсик, Фортран. Файлы с текстовой информацией обычно имеют расширение **txt**. Файлу, созданному с помощью текстового редактора WORD, будет присвоено расширение **doc**. Расширение **xls** присваивается файлам, созданным с помощью электронных таблиц EXCEL. Файлы изображений можно отличить по расширениям **gif, pcx, pic**, музыкальные файлы - по расширениям **mp3** и **wav**, а расширения **avi** и **dat** соответствуют файлам с видео информацией. Файлы гипертекстовых страниц, загруженных из глобальной сети Интернет, содержат в своих именах расширения **htm** и **html**.

*В имени файла и расширении нельзя использовать следующие символы: \ /, : * ? > < | ". Кроме того, ряд имен файлов задействован для служебных целей: **prn** (имя зарезервировано для принтера), **com1, com2, com3, com4** (имена зарезервированы для четырех последовательных портов), **lpt1, lpt2** (имена двух параллельных портов, к ним обычно подключаются принтеры), **con** (устройство консоль, клавиатура при вводе, дисплей при выводе), **nul** (фиктивное устройство). Не используйте их по другому назначению никогда, даже если затем идет расширение. Имена типа CON.TXT урезаются до CON и воспринимаются как имя устройства*

Для определения месторасположения файла необходимо указать имя диска, на котором он находится. Имя диска состоит из двух символов: латинской буквы, определяющей имя диска, и символа ":". Первый дисковод для дискет имеет имя **A:**, второй (если он имеется) - имя **B:**. Жесткий диск обычно разделен на несколько логических дисков, первый из которых имеет имя **C:**, второй - **D:** и т.д. Последующие буквы предназначены для указания имен CD приводов.

Таким образом, запись **A:format.com** обозначает, что на дискете имеется выполняемый файл с именем *format.com*.

На дисках могут храниться тысячи и десятки тысяч файлов. Очень сложно помнить назначение каждого из них. В связи с этой проблемой при разработке идеологии файловой системы было введено понятие каталога (папки).

Каталог(папка) - группа файлов, объединенных по какому-то логическому принципу.

Если речь идет о файле, хранящемся на определенном диске, то, кроме имени диска необходимо знать, где именно на диске находится файл. Он может располагаться непосредственно на диске или быть помещен в один из каталогов этого диска. Внутри каталога, кроме отдельных файлов, могут находиться и другие каталоги. Рассмотрим пример. Пусть на диске **D:** есть каталоги **TP** (здесь находятся файлы, необходимые для работы с системой программирования ТУРБО ПАСКАЛЬ), каталог **PCX** (программы работы с графическими изображениями), каталог **STUD** (каталог студенческих работ) и файлы *abc.pas* и *rc.pcx*. Внутри каталога **TP** есть каталоги **BGI** и **VIN**. Внутри каталога **STUD** есть файл *abc.pas* (рис. 2.1).

Итак, есть два файла с именем *abc.pas*. Как понять, о каком из них идет речь? Для этого, кроме имени диска, необходимо указать имя каталога, в котором находится файл:

D:\STUD\abc.pas - файл *abc.pas*, находящийся на диске **D:** в каталоге **STUD**;

D:\abc.pas - файл *abc.pas*, находящийся непосредственно на диске **D:**.

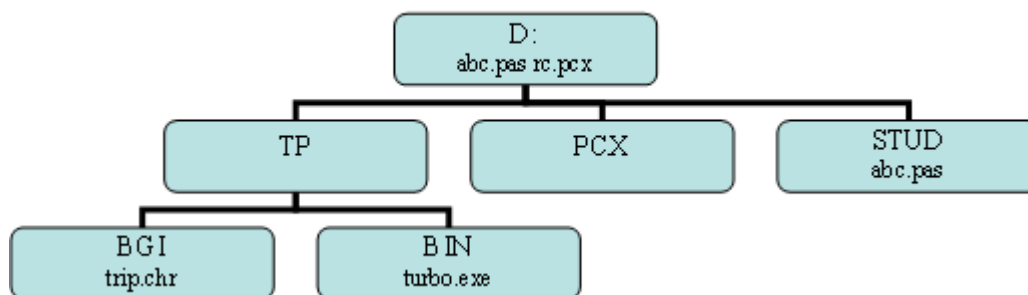
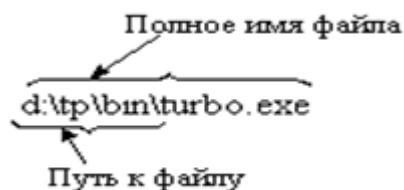


Рис. 2.1 - Пример размещения файлов и папок на диске

А для того, чтобы обратиться к файлу *turbo.exe*, необходимо указать, что этот файл находится на диске **D:** в каталоге **TP**, в подкаталоге **VIN**, т.е. необходимо знать **путь** к этому файлу. Следовательно, если мы знаем имя файла и путь к нему, то можем записать **полное имя файла**.



Например, полное имя файла *trip.chr*, - **D:\TP\BGI\trip.chr**.

При работе на ПК часто возникает необходимость перехода из одного каталога в другой. Каталог, в котором мы сейчас находимся, называется текущим. Если указано только имя файла, то речь идет о файле из текущего каталога. Чтобы обратиться к файлу из другого каталога, необходимо указать полное имя файла. Например, запись **D:trip.chr** означает обращение к файлу из текущего каталога диска **D:**, а **D:\STUD\abc.pas** - к файлу, который находится в каталоге, не являющемся текущим. Если же во время работы мы не войдем ни в один каталог диска, то говорят, что мы находимся в **головном каталоге диска**. Для указания головного каталога необходимо после имени диска указать символ "\" (**C:\;D:**). **D:\rc.pcx** и **D:\abc.pas** - файлы, находящиеся в головном каталоге диска **D:**.

Во всех рассмотренных выше примерах речь шла об обращении к одному файлу. Как

поступить, если надо обратиться к группе файлов? Нет смысла обращаться к каждому файлу в отдельности, потому что есть возможность обращения к группе файлов одного вида. Для этого используют специальные символы подстановки (маски) - *и ?.

Знак вопроса заменяет в имени файла один символ. Например, **E:a?.pas** (все файлы текущего каталога диска **E:** с расширением **pas**, имя файла состоит из двух символов и начинается с символа **a**); **a?b.txt** (все файлы с расширением **txt**, первый символ имени файла **a**, последний - символ **b**, длина имени файла 4 символа, файлы находятся в текущем каталоге текущего диска).

Символ * можно использовать для замены нескольких символов. Его можно применить для замены как одного, так и всех символов имени файла и его расширения. Начиная с той позиции, в которой вводится звездочка, она заменяет все оставшиеся символы. Например: **D:\TP*.txt** (все файлы с расширением **txt**, находящиеся в каталоге **TP** диска **D:**); **C:R*.pas** (все файлы с расширением **pas**, имена которых начинаются с символа **R**, находящиеся в текущем каталоге диска **C:**); **D:\abc.*** (все файлы с именем **abc** корневого каталога диска **D:**).

2.3 Общие сведения об операционной системе MS DOS

Одной из самых распространенных систем первых поколений персональных компьютеров была операционная система MS DOS. Несмотря на то, что она практически не устанавливается на современные компьютеры, многие идеи, лежавшие в ее основе, были перенесены на новые поколения операционных систем (MS Windows, Linux), а практически все ее команды могут выполняться под управлением Windows. Поэтому знакомство с программным обеспечением начнем с изучения операционной системы MS DOS.

Операционная система состоит из следующих основных частей:

1. **Базовая система ввода-вывода BIOS (Basic Input Output System)**, находящаяся в ПЗУ. Она предназначена для выполнения простых и универсальных функций ОС, связанных с осуществлением ввода-вывода. BIOS включает в себя тест функционирования компьютера, проверяющий работу памяти и устройств компьютера. После проверки устройств и ОП BIOS вызывает загрузчик ОС.
2. **Загрузчик ОС** - короткая программа, которая считывает в память два дисковых файла.
3. **Дисковые файлы IO.SYS и MSDOS.SYS**. IO.SYS - дополнение к BIOS. MSDOS.SYS реализует основные высокоуровневые услуги ОС.
4. **Командный процессор**, находящийся в файле COMMAND.COM, обрабатывает команды операционной системы, вводимые пользователем. Некоторые команды (внутренние) командный процессор выполняет сам. Внешние команды командный процессор выполняет следующим образом: командный процессор ищет на диске программу с соответствующим именем, и, если находит ее, то загружает в память и передает ей управление. По окончании работы программы командный процессор удаляет программу из памяти и выводит сообщение о готовности к выполнению команд (приглашение ОС). Если командный процессор не находит соответствующую программу (или если вы ошиблись при вводе команды), то командный процессор выдает сообщение BAD COMMAND OR FILE NAME.
5. **Внешние программы** - программы, поставляемые вместе с ОС в виде отдельных файлов. Эти файлы предназначены для выполнения внешних команд DOS.
6. **Драйверы устройств** - программы, предназначенные для обслуживания внешних устройств.

Кроме этого, необходимо знать следующее: в головном каталоге диска находятся еще

необходимые при загрузке DOS файлы CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT.

Никогда не удаляйте из корневого каталога диска C: или системной дискеты системные файлы IO.SYS, MSDOS.SYS, COMMAND.COM и файлы CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT, иначе ПЭВМ перестанет правильно функционировать.

КАК ПРОИСХОДИТ ЗАГРУЗКА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ?

1. После включения питания (сначала включаются внешние устройства, затем системный блок) программы BIOS начинают тестировать оборудование. Тестированию подлежат все устройства, которые подключены. При тестировании ОЗУ на экране отображается количество протестированной ОП. Если при тестировании обнаружилась ошибка, то на экране выводится ее код. Если ошибка не критическая (т.е. произошел сбой, а не отказ оборудования), то, нажав клавишу F1, можно продолжить тестирование оборудования и процесс загрузки DOS.
2. После успешного тестирования BIOS начинает процесс собственно загрузки DOS. Загрузка возможна либо с "винчестера", либо с дискеты. При загрузке с дискеты она должна находиться в дисковом A:. Диск, с которого осуществляется загрузка DOS, должен удовлетворять определенным требованиям: в головном каталоге диска должны находиться файлы IO.SYS, MSDOS.SYS и COMMAND.COM. Файлы IO.SYS и MSDOS.SYS должны быть скопированы особым образом и находиться в определенном месте диска. Диск, с которого осуществляется загрузка операционной системы, называется **системным**. О том, как создавать системный диск, мы будем говорить дальше. Сначала BIOS проверяет наличие дискеты в дисковом A:. Если в дисковом A: есть дискета, то загрузка начинается с нее. Если в дисковом A: нет дискеты, то MS DOS загружается с "винчестера". BIOS передает управление загрузчику, который проверяет наличие на системном диске файлов IO.SYS и MSDOS.SYS. Если их нет или они расположены не на своем месте, то на экране дисплея появляется сообщение

NON-SYSTEM DISK OR DISK ERROR.

Если же диск является системным, то загрузчик загружает в память файл IO.SYS и передает ему управление. Файл IO.SYS и обрабатывает файл CONFIG.SYS, и загружает в ОП указанные в файле CONFIG.SYS внешние драйверы. Затем загружается в ОП файл MSDOS.SYS, выполняющий ряд очень важных системных функций и загружает в ОП командный процессор COMMAND.COM, который запускает на выполнение файл автозапуска AUTOEXEC.BAT. Если файл AUTOEXEC.BAT отсутствует, то командный процессор последовательно выдает запросы на установку текущей даты и времени. При загрузке Windows 9x после обработки файла AUTOEXEC.BAT загружаются графические драйвера, экран переходит в графический режим, на мониторе появляется рабочий стол Windows.

В файле автозапуска указаны команды DOS и программы, которые выполняются каждый раз после загрузки DOS. После успешной загрузки ОС ПЭВМ готова к работе. На экране вы увидите следующее приглашение операционной системы:

A:> (если загрузка проводилась с дискеты)

Загружаться с дискеты необходимо в основном для восстановления системы на диске.

C:\> (если загрузка производилась с "винчестера")

После этого можно вводить команды DOS или начинать работать в NC. ПЭВМ готова к работе.

НЕКОТОРЫЕ КОМАНДЫ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Команды MS DOS вводятся в командной строке. После набора команды необходимо нажать клавишу Enter для ввода команды в ПК.

Команда смены текущего диска

Для смены текущего диска необходимо набрать имя дисковода в текущей строке и нажать Enter.

Например:

D:> A: { Переход на диск A: }

C:> E: { Переход на диск E: }

Не следует переходить на приводы A:, B:, если в дисководах нет дисков.

Команда CLS

Это внутренняя команда очистки экрана.

Команда DATE

Эта внутренняя команда, предназначенная для получения и введения текущей даты в формате mm-dd-yy. Формат команды:

DATE [mm-dd-yy]

Замечание: здесь и далее квадратные скобки означают, что параметр может отсутствовать

Команда DEL

Эта внутренняя команда предназначена для удаления файлов с диска. Команда имеет следующую структуру:

DEL File [/P],

где **File** - имя файла или группы файлов, удаляемых с диска (это может быть файл в текущем каталоге, иначе необходимо указывать полное имя файла);

/P - этот параметр указывает, что перед удалением операционная система задаст вопрос:

Are You sure? (Y/N),

если есть хоть малейшее сомнение - отвечайте N (No/нет). Например,

DEL ABC.PAS /P

DEL D:\tp7*.*

DEL A:\PaS\rsX.C

Однако физически информация с диска не удаляется и может быть восстановлена до тех пор, пока на это место диска не запишется новая информация. **Чем раньше вы начнете восстанавливать файл, тем больше шансов его восстановить.**

Замечание: для восстановления файлов под управлением MS DOS служит внешняя команда *undelete*, для восстановления файлов под управлением Windows нужны специальные утилиты.

Команда ATTRIB

Для просмотра, назначения, отмены атрибутов файлу, каталогу или группе файлов используется внешняя команда DOS следующей структуры:

ATTRIB [+ | - h][, + | -r][, + | -s] File,

где **File** - имя одного файла, группы файлов или каталога;

h - работа с атрибутом "hidden";

r - работа с атрибутом "read only";

s - работа с атрибутом "system".

Замечание: не забывайте о том, что для выполнения внешней команды DOS необходимо наличие соответствующего файла.

Знак "+" в команде означает, что группе файлов, каталогу или отдельному файлу надо присвоить атрибут. А знак "-" означает, что надо отменить действие данного атрибута.

Замечание: символ "|" означает, что в команде должен присутствовать один из разделенных им параметров.

Для просмотра атрибутов файла или группы файлов (каталога) достаточно набрать команду:

ATTRIB File

Для того, чтобы просмотреть атрибуты всех файлов из текущего каталога, необходимо набрать команду:

ATTRIB

Например:

ATTRIB E:\PAS*.* - выводит на экран атрибуты всех файлов из каталога PAS диска E.

ATTRIB +h,+r *.pas - присваивает атрибуты "hidden" и "read only" всем файлам с расширением pas текущего каталога.

ATTRIB -h,-r D:\WD\wd.com - снимает атрибуты "hidden" и "read only" с файла wd.com.

Команда MD

Эта внутренняя команда предназначена для создания новых каталогов. Команда имеет следующую структуру:

MD <имя каталога>

Например:

MD D:\TP70\ABC - создать на диске D: в каталоге TP70 каталог ABC

MD ABC - создать в текущем каталоге каталог ABC

Команда CD

Эта внутренняя команда предназначена для смены текущего каталога. Команда имеет следующую структуру:

CD <путь>

где <путь> - путь к каталогу, который станет текущим.

Команда **CD ..** делает текущим родительский каталог.

Команда RD

Эта команда внутренняя, служит для удаления каталога с диска. Перед удалением каталога необходимо удалить файлы, находящиеся в каталоге. Структура команды следующая:

RD <имя каталога>

Команда PATH

Внутренняя команда, которая устанавливает каталоги, в которых будет осуществляться поиск файла, если он не найден в текущем каталоге. Команда имеет следующую структуру

PATH < имя каталога> [; <имя каталога>];...]

Команда **PATH**; устанавливает, что поиск программы будет осуществляться только в текущем каталоге (т.е. отменяет действие предыдущих команд PATH).

Команда **PATH** выводит имена каталогов, в которых производится поиск файлов.

Команда DIR

Эта внутренняя команда предназначена для вывода на экран содержимого диска или каталога. О каждом файле выводится следующая информация: имя файла, размер, дата и время создания.

Формат команды: **DIR [path] [/p] [/s]**, где **path** - имя диска или каталога, содержимое которого выводится на экран; если не указан этот параметр, то будет выведено содержимое текущего каталога;

/p - постраничный вывод информации;

/s - вывод на экран содержимого всех подкаталогов, каталога или диска.

Ключей команды значительно больше, их можно узнать, обратившись к справке по команде **DIR /?**.

Замечание: для того, чтобы получить справку по любой команде, необходимо в командной строке набрать имя команды и через пробел два символа /?. Например: CD/?, DEL/?, Format/?

Эта внутренняя команда предназначена для копирования файлов, объединения файлов, создания файла; может быть использована для печати файлов.

Копирование файлов

COPY file1 file2

file1 - имя копируемого файла или группы файлов;

file2 - имя файла-копии.

Например,

COPY d:\tp\abc.pas e:\rs\al.txt - копирует файл **abc.pas** из каталога **d:\tp** в каталог **e:\rs** под именем **al.txt**.

Создание файла

COPY CON file

file - имя создаваемого файла.

После ввода этой команды можно набирать текст. Ввод информации заканчивается нажатием **Ctrl-Z** (или **F6**) и **Enter**.

Например,

COPY CON ABC.TXT;

COPY CON D:\TP\ABC.PAS

Объединение файлов

COPY file1 + file2 + ... + filen file

file1, file2, ..., filen - файлы, которые объединяются,

file - итоговый файл.

Имеет смысл говорить об объединении только текстовых файлов. Если имя итогового файла не указано, то результат копируется в первый файл.

COPY ABC.TXT+ABC1.TXT 23.TXT - объединить файлы **abc.txt** и **abc1.txt** в файле **23.txt**.

COPY ABC.TXT+AB.PAS+CROM.C - объединить файлы **abc.txt**, **ab.pas** и **crom.c** в файле **abc.txt**

Печать файла

COPY file prn

file - имя файла, который будет распечатан на принтере.

Для правильного выполнения этой команды принтер должен быть подключен и в него вставлена бумага.

COPY abc.txt prn; COPY abc.pas prn

Команда TYPE

Эта внутренняя команда предназначена для вывода содержимого на экран.

TYPE file

file - имя файла, содержимое которого будет выводиться на экран.

Например,

TYPE D:\TP\abc.pas

TYPE A:\EDIT\lexicon.txt.

Перенаправление вывода

Для вывода информации в большинстве случаев используется дисплей. Результат выполнения многих команд DOS отражается на экране монитора. Если в команду DOS добавить символ **>** и имя устройства, то вывод информации можно перенаправить.

Например,

dir A:>prn - вывести содержимое диска A на принтер

dir A:>abc.txt - создается файл **abc.txt**, куда помещается содержимое диска A

Если в команде DOS использовать символы **>>**, то произойдет добавление информации в уже существующий файл.

Например,

del /? >> abc1.txt - добавить описание команды **del** в файл **abc1.txt**. Если файла **abc1.txt** нет, то он будет создан.

Многие команды, которые использовались в операционной системе MS DOS, могут использоваться в режиме командной строки операционной системы MS Windows.