

ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА T25.

Руководители предприятий, начальники отделов
и работники отделов кадров!

Узнать основные психологические особенности своих подчиненных вам поможет психодиагностическая система T25. Психологическое тестирование необходимо при приеме на работу, решении задач профорientации, при распределении функциональных обязанностей между подчиненными, динамическом наблюдении за состоянием психики.

Система позволяет:

- измерять 25 различных факторов личности (интроверсия, психопатия, сенситивность, психическая неуравновешенность, фобии, депрессия, гипотимия, шизоидность и др.);
- печатать словесную характеристику на испытуемого,
- хранить результаты тестирования.

Система выполняет следующие основные функции:

- 1) сбор социально-демографических характеристик и тестирование,
- 2) обработка результатов тестирования,
- 3) формирование базы данных результатов тестирования,
- 4) интерпретация результатов тестирования и составление заключения.

При опросе испытуемому в диалоговом режиме предлагается ответить на вопросы системы (тест 25PF Ямпольского Л.Т.). Система анализирует полученные ответы и готовит заключение. Заключение формируется на основе интерпретационной модели, заранее описанной психологом-экспертом и загруженной в систему. Заключение состоит из двух фрагментов: графического и вербального. На графике изображается профиль личности испытуемого с указанием оценок по каждому из факторов. Вербальное заключение представляет собой словесную интерпретацию полученного профиля личности. Данная машинная интерпретация предназначена для профессионального использования психологом, работающим с испытуемым. Система располагает текстовым редактором, позволяющим дополнять и изменять заключение в соответствии со спецификой условий.

Система может использоваться для медицинских приложений (при лечении психосоматических расстройств, психотерапии и т.д.).

Для работы системы необходим персональный компьютер, совместимый с IBM PC с оперативной памятью не менее 512 Кбайт, наличие жесткого диска не обязательно. Для приобретения системы необходимо перечислить на расчетный счет ЦНТУ "Информ" 890 рублей, указать адрес вашей организации, телефон и фамилию получателя.

Наш адрес: 111141, Москва, Зеленый пр.7, т. 176-68-88. Р/с 345034 в Коопбанке Центросоюза СССР, корреспондентский счет 161606 в Управлении по казовому исполнению Госбюджета Госбанка СССР (МФ0299101 уч.4-с).

В.Э. ФИГУРНОВ

РАБОТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ с IBM PC

КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТАЦИИ И ПРОГРАММ

В.Э. ФИГУРНОВ

**РАБОТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
с IBM PC**

КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТАЦИИ И ПРОГРАММ

2

**СНПО „АЛГОРИТМ”
ЦНТУ „ИНФОРМ”**

Москва — 1990

Настоящий комплект документации и программ
предоставляется без права копирования

Фигурнов В.Э.

Ф49

Работа пользователя с IBM PC, Кн. 2 — М.:
СНПО "Алгоритм", 1990. — 176 с., илл.

Комплект предназначен для тех, кто работает или хочет научиться работать с IBM PC или совместимым компьютером (ЕС-1840, Искра-1030, Роботрон-1910 и т.д.). Предварительных знаний от читателя не требуется. Содержит большое количество примеров и иллюстраций. Описываются сведения о компьютере и операционной системе DOS (MS DOS и DR DOS), основные программы DOS, программа Norton Commander, полезные вспомогательные программы, меры по борьбе с вирусом, текстовые редакторы ЛЕКСИКОН и ChiWriter, восстановление удаленных файлов. Приводится справочная информация о командах DOS (MS DOS и DR DOS), и комплексе программ Norton Utilities.

Для пользователей IBM PC или совместимых компьютеров.
В состав комплекта входит дискета.

© В.Э. Фигурнов, 1990

Подписано в печать 16.11.1990

Формат 60×88 1/16.

Объем 11 п.л. Тираж 8025 экз. Заказ 3745

Московская типография № 9

НПО "Всесоюзная книжная палата" Госкомиздата

109033, Москва, Влочаевская ул., 40

О Г Л А В Л Е Н И Е

Часть 6. АРХИВАЦИЯ ФАЙЛОВ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИСКОВ..... 6

Глава 22. АРХИВАЦИЯ ФАЙЛОВ..... 6

Необходимость архивации файлов (6); Программы для архивации (6); Архивный файл (7); Программы PKZIP и PKUNZIP (7); Простейшие способы использования программ PKZIP и PKUNZIP (8); Программа PKZIP — помещение файлов в архив (9); Режимы программы PKZIP (10); Особые случаи при использовании программы PKZIP (17); Рекомендации по использованию программы PKZIP (18); Указание каталога для временных файлов программы PKZIP (20); Программа PKUNZIP — извлечение файлов из архива (21); Режимы работы программы PKUNZIP (22); Рекомендации по использованию программы PKUNZIP (28); Использование списка файлов в программах PKZIP и PKUNZIP (29); Сообщения об ошибках программы PKZIP (29); Сообщения об ошибках программы PKUNZIP (31); Коды возврата программ PKZIP и PKUNZIP (32); Программа PKZIPFIX (33); "Саморазвертывающиеся" архивные файлы (33); Замечания об архивации файлов (36).

Глава 23. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИСКОВ..... 40

Процедура обслуживания жесткого диска (40); Командный файл для обслуживания жесткого диска (42); Подготовка компьютера к выключению питания (42); Хранение и обслуживание дискет (43).

Часть 7. ЗАЩИТА ОТ ВИРУСОВ..... 45

Глава 24. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ И ПРИНЦИПЫ ИХ РАБОТЫ..... 45

Что такое компьютерный вирус (45); Немного об истории (46); Испорченные и зараженные вирусом файлы (48); Что могут и чего не могут компьютерные вирусы (49); Где поселяются вирусы (51); Когда вирус может навредить? (51); Ущерб, причиняемый вирусом (52); Принципы функционирования компьютерных вирусов (54).

Глава 25. НЕКОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ВИРУСЫ..... 56

Вирусы, заражающие программы (56); Вирусы, распространяющиеся через загрузочный сектор (60).

Глава 26. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ВИРУСОВ..... 63

Классификация методов защиты (63); Общие средства защиты информации (64); Программы-детекторы (66); Программы для удаления вируса (67); Программы-вакцины (68); Программы-ревизоры (69); Доктора-ревизоры (72); Программы-фильтры (73); Сравнение различных средств защиты от вирусов (75); Стратегия защиты от вирусов (77).

Глава 27. ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ 78

Действия при заражении компьютера вирусом (78); Профилактика против заражения вирусом (81); Профилактика вируса в организациях (83).

Часть 8. КОРРЕКТИРОВКА ИНФОРМАЦИИ НА ДИСКАХ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ УДАЛЕННЫХ ФАЙЛОВ 86

Глава 28. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСКОВ 86

Физическое устройство дисков (87); Разбиение жесткого диска на логические диски (88); Структура логического диска (88); Выделение места на диске для файлов (88); Каталоги (89); Структура элемента каталога (90); Структура таблицы размещения файлов (91); Структура загрузочной записи (93); Структура таблицы разделения диска (95); Диски емкостью более 32 Мбайт (96).

Глава 29. ПРОГРАММА NU — NORTON UTILITY 98

Работа с меню программы NU (99); Запуск программы NU (100); Главное меню (100); Просмотр и редактирование информации на диске (101); Выбор области диска для редактирования (101); Просмотр информации о выбранной области (106); Просмотр и редактирование выбранной области на диске (107); Редактирование данных в шестнадцатичном виде (109); Редактирование каталога (109); Редактирование таблицы размещения файлов (111); Редактирование таблицы разбиения диска (112); Поиск данных на диске (114); Запись выбранной области на диск (116); Восстановление удаленных файлов (116); Вывод информации о диске (117); Управление режимами работы программы NU (119).

Глава 30. ВОССТАНОВЛЕНИЕ УДАЛЕННЫХ ФАЙЛОВ 120

Действия DOS при удалении файлов (120); Более сложные случаи (121); Программы для восстановления удаленных файлов (122); Файлы FRECOVER.IDX и FRECOVER.DAT (122); Что делать при ошибочном удалении файлов (123); Восстановление удаленных файлов с помощью программы QU (124); Восстановление удаленных файлов с помощью программы NU (126); Выбор восстанавливаемого файла (126); Меню восстановления файла (128); Автоматическое восстановление кластеров файла (129); Ручное восстановление кластеров файла (130); Дополнительные возможности при восстановлении файлов (133); Как уменьшить ущерб от случайного удаления файлов (135).

Часть 9. КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ 136

Глава 31. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА КОНФИГУРИРОВАНИЯ 136

Копирование файлов с жесткого диска (137); Форматирование и разбиение жесткого диска (138); Размещение файлов на жестком диске (141).

Глава 32. ФАЙЛ CONFIG.SYS 144

Формат файла CONFIG.SYS (144); Примеры команд файла CONFIG.SYS (144); Break — установка режима проверки нажатия комбинации клавиш [Ctrl-Break] (145); Buffers — установка числа буферов для операций ввода-вывода с диском (146); Country — установка режима вывода информации о дате, времени и т.д. в соответствии с нормами страны (146); Device — установка драйвера устройства (147); Fastopen — установка размера буфера для быстрого открытия файлов (148); FCBS — установка числа одновременно открытых блоков управления файлами (FCB) для работы в локальной сети (148); Files — установка максимального числа одновременно открытых файлов (149); History — режим запоминания введенных команд (149); Lastdrive — установка допустимых букв для обозначения дисководов в команде SUBST (150); Shell — установка командного процессора DOS (150); Stacks — установка числа и размера буферов для стеков обработчиков прерываний (150); Драйвер ANSI.SYS — расширение возможностей клавиатуры и вывода на экран (152); Драйвер DISPLAY.SYS — загрузка шрифтов экрана (155); Драйвер DRIVER.SYS — установка внешнего диска (156); Драйвер EMM386.SYS — работа с дополнительной памятью на компьютерах с процессором Intel-80386 (157); Драйвер EMMXMA.SYS — работа с дополнительной памятью на компьютерах с процессором Intel-80286 (158); Драйвер PRINTER.SYS — загрузка шрифтов принтера (159); Драйвер VDISK.SYS — установка "электронного" диска (160).

Глава 33. ФАЙЛ AUTOEXEC.BAT 161

Установка списка каталогов, в которых производится поиск программ (161); Установка формата приглашения DOS (162); Установка переменных окружения (164); Запуск необходимых программ (165); Просмотр почты (171); Определение значений клавиш на клавиатуре (171); Пример файла AUTOEXEC.BAT (173).

Часть 6

АРХИВАЦИЯ ФАЙЛОВ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИСКОВ

Глава 22

АРХИВАЦИЯ ФАЙЛОВ

Необходимость архивации файлов

При эксплуатации компьютера по самым разным причинам возможна порча или потеря информации на магнитных дисках. Это может произойти из-за физической порчи магнитного диска, неправильной корректировки или случайного уничтожения файлов, разрушения информации компьютерным вирусом и т.д. Для того чтобы уменьшить потери в таких ситуациях, следует иметь архивные копии используемых файлов и систематически обновлять копии изменяемых файлов.

Для копирования файлов можно, разумеется, использовать команды COPY или XCOPY, а также BACKUP и RESTORE. Однако при этом архивные копии занимают столько же места, сколько занимают исходные файлы, и для копирования нужных файлов может потребоваться много дискет. Например, для копирования файлов с жесткого диска емкостью 20 Мбайт необходимо 60 дискет емкостью по 360 Кбайт. В таком большом количестве дискет даже разобраться довольно трудно, поэтому трудоемкость создания и обновления архива будет весьма значительной.

Более удобно использовать для создания архивных копий специально разработанные программы для архивации файлов. Эти программы позволяют не только сэкономить место на архивных дискетах, но и объединять группы совместно используемых файлов в один архивный файл, что позволяет гораздо легче разбираться в архиве файлов.

Программы для архивации

Различными разработчиками были созданы специальные программы для архивации файлов. Часть из этих программ распространяется

бесплатно, часть на коммерческих основаниях (за плату), но большинство программ такого рода распространяются как "Shareware", т.е. они могут быть получены бесплатно, но если Вы хотите их использовать постоянно, то должны выслать авторам или распространителям указанное (обычно небольшое, до пятидесяти долларов) вознаграждение.

Как правило, программы для архивации файлов позволяют помещать копии файлов на диске в сжатом виде в архивный файл, извлекать файлы из архива, просматривать оглавление архива и т.д. Разные программы отличаются форматом архивных файлов, скоростью работы, степенью сжатия файлов при помещении в архив, удобством использования. Среди наиболее распространенных программ можно назвать PKARC, PKPAK, PAK, PKZIP, LHARC. В настоящей главе будут рассматриваться две достаточно удобные и быстродействующие программы для архивации файлов и восстановления файлов из архива — программы PKZIP и PKUNZIP.

Архивный файл

Архивный файл представляет собой набор из одного или нескольких файлов, помещенных в сжатом виде в единый файл, из которого их можно при необходимости извлечь в первоначальном виде. Архивный файл содержит оглавление, позволяющее узнать, какие файлы содержатся в архиве, а также код циклического контроля для каждого файла, позволяющий проверить целостность архива.

Программы PKZIP и PKUNZIP

В этой главе будут рассматриваться две программы для архивации файлов и восстановления файлов из архива — программы PKZIP и PKUNZIP. По разрешению фирмы-разработчика (PKWARE Inc.) они могут свободно использоваться, копироваться и распространяться всеми желающими для некоммерческих целей. Экономия места для хранения архивных копий при использовании программ PKZIP и PKUNZIP составляет приблизительно 60–70% для текстовых файлов и 20–30% для выполняемых файлов.

Программа PKZIP позволяет создать архивный файл, добавить туда новые файлы, удалить файлы из архива, просмотреть файлы, содержащиеся в архиве, и т.д. Программа PKUNZIP позволяет извлекать файлы из архива и просмотреть, какие файлы содержатся в архиве. Программы PKZIP и PKUNZIP используют для обрабатываемых ими архивных файлов расширение имени .ZIP. При вызове программ PKZIP и PKUNZIP без параметров на экран выводятся сведения о параметрах соответствующей программы.

Программы PKZIP и PKUNZIP обладают также следующими полезными возможностями:

- защита копий файлов, помещаемых в архив, от несанкционированного использования с помощью пароля;
- автоматическая идентификация и использование процессора Intel-80386, если он установлен на компьютере;
- возможность автоматической архивации всех подкаталогов заданных каталогов и восстановления структуры каталогов при извлечении файлов из архива.

Вместе с программами PKZIP и PKUNZIP распространяется программа ZIP2EXE, которая позволяет сделать из архивного файла исполнимый файл типа .EXE, который при выполнении создает все файлы из исходного архивного файла.

Простейшие способы использования программ PKZIP и PKUNZIP

Архивация всех файлов текущего каталога:

PKZIP имя-архивного-файла

Если расширение у имени архивного файла не указано, то подразумевается расширение .ZIP.

Архивация указанных файлов:

PKZIP имя-архивного-файла имена-файлов

Имена файлов разделяются пробелами. В именах файлов можно употреблять символы * и ?.

Извлечение всех файлов из архива в текущий каталог:

PKUNZIP имя-архивного-файла

Извлечение всех файлов из архива в указанный каталог:

PKUNZIP имя-архивного-файла имя-каталога

Просмотр содержания архивного файла:

PKUNZIP -vp имя-архивного-файла

Извлечение части файлов из архива в текущий каталог:

PKUNZIP имя-архивного-файла имена-файлов

Имена файлов разделяются пробелами. В именах файлов можно употреблять символы * и ?.

Извлечение части файлов из архива в указанный каталог:

PKUNZIP имя-архивного-файла имя-каталога имена-файлов

Программа PKZIP – помещение файлов в архив

Формат команды:

PKZIP режимы имя-архивного-файла [имена файлов]...

П а р а м е т р ы :

имя архивного файла – задает обрабатываемый архивный файл. При помещении файлов в архив указанный в команде архивный файл может не существовать, в этом случае он автоматически создается. Если расширение у имени архивного файла не указано, то подразумевается расширение .ZIP;

имена файлов – задают файлы, включаемые в архив, удаляемые из архива и т.д. При задании имен файлов можно использовать символы * и ?. Если имена файлов не заданы, то для режима -v (просмотр архива) подразумеваются все файлы из архива, а для всех других режимов работы, кроме -d (удаление файлов из архива) подразумеваются все файлы из текущего каталога;

режимы – указываются с предшествующим знаком "-", они могут задаваться в любом месте командной строки. Первый параметр при вызове программы, не начинающийся со знака "-", рассматривается как имя архивного файла, а остальные – как имена файлов, которые помещаются в архив, удаляются из архива и т.д.

Режимы работы программы PKZIP:

- A – добавление файлов в архив;
- U – обновление архива;
- F – добавление новых версий файлов из архива.
- I – добавление в архив файлов с атрибутом "не архивирован";
- M – пересылка файлов в архив;
- D – удаление файлов из архива;
- V – просмотр оглавления файлов в архиве;
- B<путь> – указание каталога, в котором надо создавать временный файл программы PKZIP;
- ES – убыстрение работы программы PKZIP при помещении в архив;
- R – копирование также и файлов из всех подкаталогов указанного каталога;
- P – (употребляется вместе с режимом -R) – при копировании файлов из подкаталогов запись в архив относительных путей к копируемому файлам;
- X – исключение файла или группы файлов из обработки программой PKZIP;
- S – защита информации в архивном файле с помощью пароля.

При вызове программы PKZIP должно быть указано не более одного из режимов -A, -U, -F, -I, -M, -D, -V, задающих вид дейст-

вий, выполняемых с архивным файлом. Если не задан ни один из этих режимов, то подразумевается режим **-A** — добавление файлов в архив.

При указании режимов их можно комбинировать вместе (если в описании режимов специально не оговорено обратное), например, вместо указания режимов **-g -r** можно употребить: **-gr**.

Режимы программы PKZIP

Режим -A (Add) — добавление файлов в архив. Если в архиве уже есть копия данного файла, то она замещается новой копией вне зависимости от того, имеет ли копия файла в архиве более позднюю дату, чем файл на диске, или нет.

Если указанный в команде архивный файл не существует, то он создается. Если в команде не указан список добавляемых файлов, то в архив добавляются все файлы из текущего каталога.

При добавлении файлов в архив (рис. 22.1) программа PKZIP сообщает имя каждого добавляемого файла, способ сжатия и на сколько процентов его удалось сжать при помещении в архив (например, сжатие на 90% означает, что файл в архиве занимает 10% от своего размера на диске).

```
12.24 C:\EXE\PKARC>pkzip -a pkarc
```

```
PKZIP (tm) FAST! Create/Update Utility Version 1.02 10-01-89
Copyright 1989 PKWARE Inc. All Rights Reserved. PKZIP/h for help
```

```
Creating ZIP: PKARC.ZIP
Adding: MAKESFX.COM shrinking (49%), done.
Adding: PKARC.COM imploding (27%), done.
Adding: PKARC.DOC imploding (57%), done.
Adding: PKSFX.DOC shrinking (39%), done.
Adding: PKSFX.PGM imploding (24%), done.
Adding: PKXARC.COM imploding (22%), done.
Adding: PKXARC.DOC imploding (54%), done.
Adding: PKXARCJR.COM imploding (22%), done.
Adding: README.DOC shrinking (29%), done.
```

Рис. 22.1. Помещение файлов в архив

Примеры:

PKZIP -a myzip — добавление в архивный файл MYZIP.ZIP всех файлов из текущего каталога;

PKZIP -a docfiles *.doc a:*.doc — добавление в архивный файл DOCFILES.ZIP всех файлов с расширением .doc из текущего каталога и из корневого каталога на диске A:

Режим -U (Update) — обновление архива. Этот режим отличается от режима **-A** тем, что файл помещается в архив, только в том случае, если его копии в архиве нет, или же копия в архиве есть, но она имеет более раннюю дату, чем у файла. Это позволяет предотвратить затирание более новой версии файла в архиве.

Как и для режима **A**, если указанный архивный файл не существует, то он создается. Если в команде не указан список добавляемых файлов, то в архив добавляются все файлы из текущего каталога.

Пример:

PKZIP -u a:myzip — обновление архивного файла A:MYZIP.ZIP. В архивный файл добавляются файлы из текущего каталога, однако если какой-либо файл уже имеется в архиве и дата копии файла в архиве более поздняя, чем у файла из текущего каталога, то такой файл не добавляется в архив, и в архиве сохраняется более поздняя версия файла.

Режим -F (Freshen) — добавление в архив новых версий файлов из архива. Этот режим отличается от режима **-U** тем, что в архив добавляются новые версии только тех файлов, которые уже имеются в архиве. Таким образом, в архив добавляются только те файлы, копии которых уже находятся в архиве, но имеют более раннюю дату, чем у файла на диске. Режим **F** позволяет обеспечить, чтобы архивный файл содержал наиболее свежие версии своих файлов.

Как и для режима **A**, если указанный в команде архивный файл не существует, то он создается. Если в команде не указан список добавляемых файлов, то подразумеваются все файлы из текущего каталога.

Пример:

PKZIP -f a:myzip b:*.* — добавление в архив A:MYZIP.ZIP новых версий файлов из этого архива, находящихся в корневом каталоге диска B:.

Режим -I — добавление в архив неархивированных файлов — отличается от режима **-A** тем, что файл помещается в архив, только если он имеет атрибут "не архивирован". Если архивация файлов заканчивается успешно, то у всех помещенных в архив файлов атрибут "не архивирован" отменяется.

З а м е ч а н и е. При создании или модификации файла ему автоматически приписывается атрибут "не архивирован". Этот атрибут может отменяться программами Backup, Xcopy, PKZIP и другими при архивации файлов, а также может устанавливаться и отменяться программами Attrib, FA и другими (см. описание команд DOS Attrib в ч. 10).

Режим -I позволяет автоматически обеспечивать, чтобы в архиве находились последние варианты файлов, даже если дата, установленная в компьютере, не всегда правильна. Большинство выпускаемых сейчас компьютеров имеют аккумуляторы, поддерживающие работу встроенных часов даже тогда, когда в компьютере выключено питание. Если таких аккумуляторов нет, то при каждом запуске компьютера приходится устанавливать дату вручную. При этом возможны всякие ошибки и небрежности, в результате чего даты файлов могут быть установлены неверно. В этом случае для обновления архива предпочтительнее использовать режим **-I**, а не режим **-U**.

Пример:

PKZIP -i a:myzip — обновление архивного файла A:MYZIP.ZIP. К нему добавляются файлы из текущего каталога с атрибутом "не архивирован". При успешном окончании архивации атрибут "не архивирован" у этих файлов отменяется.

Режим -M (Move) — пересылка файлов в архив — работает в точности так же, как режим -A, но после успешного добавления файлов в архив эти файлы уничтожаются.

Если указанный в команде архивный файл не существует, то он создается. Если в команде не указан список пересылаемых в архив файлов, то в архив пересылаются все файлы из текущего каталога.

Если при архивировании файлов возникает какая-либо ошибка, то исходные файлы не уничтожаются.

Режим -M можно задавать совместно с режимами -U, -F или -I, тогда после обновления архива (режим -U), или добавления в архив новых версий файлов из архива (режим -F), или добавления в архив неархивированных файлов (режим -I) файлы на диске, копии которых успешно добавлены в архив, уничтожаются.

З а м е ч а н и е. Использование программы PKZIP с режимом -M позволяет существенно сократить место на диске, занимаемое файлами. Часто имеет смысл хранить редко используемые программы и данные в виде архивного файла, а при необходимости их использования — извлекать из архива с помощью программы PKUNZIP.

Примеры:

PKZIP -m myzip — пересылка в архивный файл MYZIP.ZIP всех файлов из текущего каталога;

PKZIP -mu docfiles *.doc a:*.doc — пересылка в архивный файл DOCFILES.ZIP всех файлов с расширением .doc из текущего каталога и из корневого каталога на диске A:, копий которых нет в архиве DOCFILES.ZIP.

Режим -D — (Delete) — удаление файлов из архива. При указании этого режима следует обязательно указывать, какие файлы удаляются из архива.

Пример:

PKZIP -d myzip *.txt — удаление всех файлов с расширением .TXT из архивного файла MYZIP.ZIP.

Режим -V — (Verbose) — просмотр оглавления архива. Для каждого файла в архиве выводится (рис. 22.2) его имя (Name), размер в байтах (Length), метод сжатия при помещении в архив (Method), размер файла после сжатия (Size), процент экономии при сжатии (Ratio), дата и время создания или последнего обновления файла (Date и Time), а также код циклического контроля (CRC-32) и атрибуты файла (Attr).

Атрибуты, указанные в столбце "Attr", имеют следующие значения:

- w — файл не имеет атрибута "только для чтения";
- r — файл имеет атрибут "только для чтения";

- h — файл имеет атрибут "спрятанный";
- s — файл имеет атрибут "системный";
- *

12.26 C:\VF\DOC> pkzip -vn junk

PKZIP (tm) FAST! Create/Update Utility Version 1.02 10-01-89
Copyright 1989 PKWARE Inc. All Rights Reserved. PKZIP/h for help

Searching ZIP: JUNK.ZIP

Length	Method	Size	Ratio	Date	Time	CRC-32	Attr	Name
25088	Implode	9348	63%	02-17-90	13:50	befbadb8	—w	ADM.DOC
5120	Shrunk	2967	43%	02-21-90	18:30	f4ea0c2b	—w	CHKDSK.DOC
18432	Implode	6680	64%	02-17-90	13:58	ed1835d2	—w	FDISK.DOC
20976	Implode	2564	88%	02-16-90	10:19	32ef7cf8	—w	LEX/BLOCK.SCR
35912	Implode	5500	85%	02-16-90	10:23	dfb61113	—w	LEX/FORMAT.SCR
19380	Implode	2307	89%	02-16-90	10:25	a8583c4e	—w	LEX/LINES.SCR
79360	Implode	29803	63%	02-08-90	10:57	444f42bb	—w	LEXICON.DOC
43008	Implode	16742	62%	02-15-90	14:51	b75e31c6	—w*	VIRUS.DOC
247276		75911	70%					8

Рис. 22.2. Просмотр оглавления архива

Если после буквы V задан уточнитель B, то код циклического контроля и атрибуты файла не выводятся (рис. 22.3).

12.26 C:\VF\DOC> pkzip -vnb junk

PKZIP (tm) FAST! Create/Update Utility Version 1.02 10-01-89
Copyright 1989 PKWARE Inc. All Rights Reserved. PKZIP/h for help

Searching ZIP: JUNK.ZIP

Length	Method	Size	Ratio	Date	Time	Name
25088	Implode	9348	63%	02-17-90	13:50	ADM.DOC
5120	Shrunk	2967	43%	02-21-90	18:30	CHKDSK.DOC
18432	Implode	6680	64%	02-17-90	13:58	FDISK.DOC
20976	Implode	2564	88%	02-16-90	10:19	LEX/BLOCK.SCR
35912	Implode	5500	85%	02-16-90	10:23	LEX/FORMAT.SCR
19380	Implode	2307	89%	02-16-90	10:25	LEX/LINES.SCR
79360	Implode	29803	63%	02-08-90	10:57	LEXICON.DOC
43008	Implode	16742	62%	02-15-90	14:51	VIRUS.DOC
247276		75911	70%			8

Рис. 22.3. Просмотр оглавления архива.
Информация выводится в краткой форме

З а м е ч а н и я. 1. Если в архивном файле хранятся пути к файлам (см. описание режима -P), то в выводимой информации о содержании архивного файла в именах файлов вместо символа "\" для разделения имен файлов и каталогов употребляется символ "/" (см. рис. 22.2, 22.3).

2. Программа PKZIP не допускает употребление символов * и ? в имени архивного файла, а программа PKUNZIP — допускает. Поэтому с помощью программы

PKUNZIP легко можно просмотреть оглавления всех архивных файлов в каталоге, а с помощью программы PKZIP это сделать труднее.

Для режима `-V` могут быть заданы параметры, уточняющие форму выдачи информации на экран. Полный формат режима `-V` таков:

`-V[T|B|R][N|E|S|D|P]`

Иначе говоря, за буквой `V` может стоять буква `T` или `B`, затем может стоять `R`, а затем одна из букв `N`, `E`, `S`, `D` или `P`, например `-vp`, `-vts`, `-v`. Значения этих уточнителей таковы:

- `T` — выводить подробную информацию о файлах (рис. 22.4);
- `B` — выводить краткую информацию о файлах (без сведений о контрольных суммах и атрибутах файлов) (см. рис. 22.3);
- `R` — изменить порядок вывода информации на обратный;
- `N` — выводить имена файлов в алфавитном порядке;
- `E` — выводить информацию о файлах в алфавитном порядке их расширений;
- `S` — выводить информацию о файлах в порядке возрастания их размера;
- `D` — выводить информацию о файлах в порядке возрастания даты их создания или модификации: от самых старых файлов до самых новых;
- `P` — выводить информацию о файлах в порядке возрастания степени их сжатия при помещении в архивный файл: от наименьшей до наибольшей.

Если не задан ни один из уточнителей `N`, `E`, `S`, `D` или `P`, то информация о содержании архива выводится в том порядке, в котором файлы были записаны в архив.

При выводе подробной информации о файлах (уточнитель `T` режима `-V`) для каждого файла выводятся:

- имя файла (Filename);
- тип файла (File type): `binary` — двоичный, `text` — текстовый файл, `encrypted` — зашифрованный файл;
- атрибуты файла (Attributes) обозначаемые так, как описано выше;
- дата и время создания или последнего обновления файла (Date and Time);
- метод сжатия файла при помещении в архив (Compression Method);
- размер файла после сжатия (Compressed Size);
- размер файла до сжатия (Uncompressed Size);
- код циклического контроля (32 bit CRC value);
- какой программой создан файл (Created by);
- какая программа требуется для извлечения файла из архива (Needed to extract).

```

Filename: LEX/FORMAT.T.SCR
File type: binary
Attributes: —w
Date and Time: Feb 16, 1990 10:23:54
Compression Method: Implode
Compressed Size: 5500
Uncompressed Size: 35912
32 bit CRC value: dfb61113
Created by: PKZIP: 1.0 under MS-DOS
Needed to extract: PKUNZIP: 1.0

```

Рис. 22.4. Информация о файле, выводимая программой PKZIP с режимом `-VT`

Примеры:

`pkzip -v myzip` — просмотр оглавления архива MYZIP.ZIP;
`pkzip -vp myzip` — просмотр оглавления архива MYZIP.ZIP с сортировкой имен файлов в алфавитном порядке.

Режим `-ES` — ускорение работы программы PKZIP. Программа PKZIP может работать значительно быстрее, но обеспечивать меньшую степень сжатия файлов при помещении в архив за счет несколько более медленной работы. Для этого следует указать режим `-ES`.

Пример:

`PKZIP -es myzip` — быстрое добавление в архивный файл MYZIP.ZIP всех файлов из текущего каталога.

Режим `-B` — указание каталога для временного архивного файла. При модификации архивного файла программа PKZIP не удаляет сразу старую версию этого архивного файла, так как это может привести к потере данных. Сначала она создает специальный промежуточный файл, в который записывает результаты своей работы. Имя этого файла — то же, что у модифицируемого архивного файла, но расширение имени — `!!!`. Если все результаты успешно записаны в промежуточный файл, то исходный архивный файл удаляется, а промежуточный файл переименовывается и получает имя исходного архивного файла.

Таким образом, при модификации архивного файла необходимо как минимум столько места, сколько занимают вместе исходный вариант архивного файла и вариант, полученный после модификации. При работе с жестким диском это, как правило, не вызывает проблем, но при модификации архивного файла, размещающегося на диске, может не хватить места на дискете.

Для предотвращения нехватки места на диске при модификации архивных файлов у программы PKZIP имеется параметр `-B`, задающий имя каталога, в который помещается промежуточный файл программы PKZIP. Параметр может употребляться вместе с любым режимом модификации архивного файла (`-U`, `-F`, `-I`, `-M`, `-D`). После успешной записи информации в промежуточный файл програм-

ма PKZIP проверяет, хватит ли места на диске с исходным архивным файлом для того, чтобы скопировать промежуточный файл на место исходного архивного файла. Если места хватит, то исходный архивный файл удаляется, а промежуточный файл копируется в тот каталог, в котором был исходный архивный файл, причем имя копии — это имя исходного архивного файла. После этого промежуточный файл удаляется. Если же места для замены исходного архивного файла не хватает, то выводится сообщение:

PKZIP: disk full
(PKZIP: нет места на диске)

Формат режима -В:

-В[имя-каталога]

Пример:

`pkzip -u -bd: a:doc-zip *.doc` — обновление архива doc-zip.zip на дисковом a:. Промежуточный файл программы PKZIP располагается на дисковом d:. По окончании работы программы PKZIP промежуточный файл удаляется.

Режим -R — архивация файлов из подкаталогов. Очень удобной возможностью программы PKZIP является архивация файлов из подкаталогов указанного каталога. При указании режима -R программа PKZIP ищет архивируемые файлы не только в каталогах, указанных в команде, но и во всех подкаталогах этих каталогов. Здесь под термином "все подкаталоги" понимаются не только подкаталоги, непосредственно входящие в указанные каталоги (т.е. подкаталоги первого уровня), но и подкаталоги этих подкаталогов (т.е. подкаталоги второго уровня), и т.д., т.е. подкаталоги всех уровней вложенности.

Пусть, например, дерево каталогов на диске C: имеет вид, представленный на рис. 22.5:

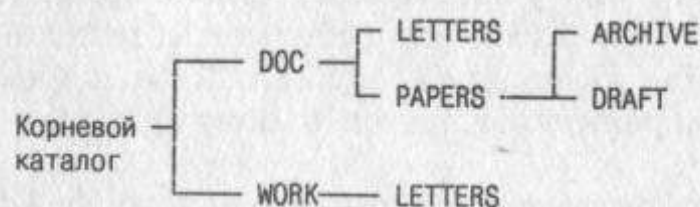


Рис. 22.5. Дерево каталогов на диске C:

Тогда при выполнении команды

`pkzip -ur a:doc.zip c:\doc*.txt`

в архив a:doc.zip будут добавляться файлы с расширением имени .TXT из каталогов:

C:\DOC
C:\DOC\LETTERS
C:\DOC\PAPERS
C:\DOC\PAPERS\ARCHIVE
C:\DOC\PAPERS\DRAFT

Как правило, вместе с режимом -R используется режим -P, позволяющий сохранять в архивном файле информацию о том, в каких каталогах находились помещенные в архив файлы.

Режим -P — сохранение информации о каталогах в архивном файле. Режим -P употребляется только вместе с режимом -R. При указании этого режима в архивном файле сохраняется информация о пути к сархивированным файлам. Если буква P при указании режима набрана прописной, то сохраняется путь от текущего каталога на диске с архивируемыми файлами, а если строчной — то от того каталога, от которого был начат просмотр подкаталогов. Как правило, удобнее использовать режим -P с прописной буквой P.

Пусть, например, для диска C:, файловая структура которого изображена на рис. 22.5, выполнена команда

`pkzip -rp a:doc.zip c:\doc*.txt`

Тогда для файла c:\doc\letters\vasya.txt при помещении в архивный файл a:doc.zip будет запомнено имя letters\vasya.txt, поскольку просмотр подкаталогов начался от каталога c:\doc.

Режим -X (eXclude) — исключение файла или группы файлов из обработки программой PKZIP. При указании этого режима вслед за символом -X и до следующего пробела следует указать имя файла или (с помощью символов * и ?) группы файлов. Эти файлы не будут обрабатываться программой PKZIP.

Пример:

`pkzip myzip -x*.bak *.tmp` — помещение в архивный файл myzip.zip всех файлов из текущего каталога, кроме файлов с расширениями .bak и .tmp.

Режим -S (Scramble) — защита информации в архивном файле с помощью пароля. При указании этого режима вслед за символом -S и до следующего пробела следует указать пароль, с помощью которого будут зашифровываться помещаемые в архив файлы. Эти файлы нельзя будет извлечь из архива, не указав того же пароля. Следует заметить, что в пароле прописные и строчные буквы считаются различными.

Пример:

`pkzip mysecret -sSecret *.doc` — помещение в архивный файл mysecret.zip всех файлов с расширением .doc из текущего каталога, с зашифровыванием их с помощью пароля Secret.

Особые случаи при использовании программы PKZIP

Если при вызове программы PKZIP указаны неправильные режимы или не указано имя архивного файла, то на экран выводится информация об использовании программы PKZIP.

Если программа PKZIP не находит файлов, которые надо помещать в архив или которые надо удалять из архива, то она выводит сообщение:

PKZIP: nothing to do!
(PKZIP: нет работы!)

Если программа PKZIP не находит указанного в команде архивного файла, из которого надо удалять файлы или оглавление которого надо вывести на экран, то она выводит сообщение:

PKZIP: can't find: <имя файла>
(PKZIP: не найден файл <имя файла>)

Если при работе программы PKZIP не хватает места на диске для размещения создаваемого архивного файла (или новой версии существующего архивного файла), то программа PKZIP выводит сообщение:

PKZIP: disk full
(PKZIP: нет места на диске)

Более подробно о сообщениях об ошибках и предупреждениях, выводимых программой PKZIP, рассказано в конце настоящей главы.

Рекомендации по использованию программы PKZIP

В настоящем параграфе приводятся рекомендации, позволяющие более эффективно использовать программу PKZIP.

1. Так как программа PKZIP используется часто, то ее следует поместить в один из каталогов, заданных командой PATH.

2. В архивном файле не содержится полной информации о том, в каком именно каталоге находился файл, помещенный в архив, а именно при использовании режима -R в архивном файле хранится информация только об относительном пути к каталогу, содержащему сархивированный файл. При отсутствии режима -R в архивный файл не помещается никакая информация о каталогах. Поэтому для упрощения извлечения файлов из архива целесообразно при помещении файлов в архив указывать в качестве параметров программы PKZIP файлы только из одного каталога.

Можно помещать в архив все файлы из каталога (а также его подкаталогов, если указан режим -R), а можно только часть (например, файлы, объединенные по некоторому признаку). Например, можно поместить в архив A:MY_ZIP все файлы с расширением имени .PAS из каталога C:\WORK:

pkzip -a a:my_zip c:\work*.pas

Однако после выполнения команды:

pkzip -a a:my_zip c:\work*.pas c:\user*.pas

нельзя будет узнать, из какого каталога был помещен каждый файл из архива a:my_zip.zip : из каталога c:\work или из каталога c:\user. Поэтому извлечение файлов из архива будет затруднено.

3. При использовании режима -R (архивация файлов из подкаталогов) следует задавать также и режим -P — запоминание относительного пути к архивированным файлам. Эта информация значительно облегчает процесс извлечения файлов из архива, и при желании ее можно игнорировать во время извлечения файлов из архива — при этом все файлы, извлекаемые из архива, помещаются в один каталог.

4. Иногда при архивации больших пакетов программ получается архивный файл такого большого размера, что он не помещается на дискету. При этом если архивный файл создается на дискете, то программа PKZIP выводит сообщение:

PKZIP: disk full

В таких случаях можно действовать двумя способами. Первый способ более прост, хотя и не всегда удобен. Он состоит в том, чтобы создать большой архивный файл на жестком диске и затем с помощью программы BACKUP или аналогичной ей скопировать этот архивный файл на несколько дискет. При необходимости восстановить один или несколько файлов из этого архива надо будет скопировать весь архивный файл обратно на жесткий диск и извлечь нужные файлы с помощью программы PKUNZIP.

Второй способ архивации несколько сложнее. Он основан на разбиении всех архивируемых файлов на несколько групп и архивации каждой группы в отдельный архивный файл. Если архивируется несколько каталогов (в команде был указан режим -R), то проще всего в этом случае архивировать каждый каталог по отдельности. Далее мы будем рассматривать только случай, когда при архивации файлов из одного каталога получаемый архивный файл не помещается на одну дискету. Архивацию такого каталога удобно делать следующим образом:

а) с помощью программы Norton Commander следует создать на дисковом, на котором находятся архивируемые файлы, новый каталог;

б) с помощью Norton Commander перейти в архивируемый каталог (при этом он будет изображаться на панели Norton Commander), а на другую панель вывести каталог, созданный в п. а);

в) поместить в архивный файл копии каких-либо файлов из архивируемого каталога. При этом можно указывать помещение в архив отдельных файлов или групп файлов (с помощью символов * и ?). Целесообразно архивный файл создавать на жестком диске, а не на дискете. Если размер архивного файла получился много меньше раз-

мера дискеты, то к нему можно добавлять еще файлы. Если же размер архивного файла превысил размер дискеты, то из него следует удалить часть файлов;

г) полученный архивный файл следует переслать на дискету, что можно сделать с помощью режима RenMov (клавиши F6) Norton Commander. Перед пересылкой архивного файла на дискету целесообразно ввести команду VERIFY ON, чтобы включить режим проверки записи на диски, а после пересылки режим проверки записи на диски можно выключить командой VERIFY OFF;

д) файлы, помещенные в созданный архив, следует выделить на панели Norton Commander с помощью клавиш [Ins] и [+]. Затем эти файлы надо переслать в каталог, созданный в п. а), что можно сделать с помощью режима RenMov (клавиши F6) Norton Commander;

е) такие действия следует повторять до тех пор, пока все нужные файлы из исходного каталога не будут сархивированы;

ж) после этого все файлы из каталога, созданного в п. а), следует переслать в исходный каталог, а каталог, созданный в п. а), — уничтожить.

Указание каталога для временных файлов программы PKZIP

Программа PKZIP может создавать в процессе работы временные файлы для хранения своей рабочей информации. По умолчанию эти файлы создаются на текущем диске, что не всегда удобно. Например, если текущим дисководом является дисковод для гибких дисков, то работа программы PKZIP замедляется и, кроме того, на дискете может не хватить места для создаваемого архивного файла.

Целесообразно указать программе PKZIP, в каком каталоге ей следует создавать свои временные файлы. Это делается с помощью команды DOS

```
set PKTMP=путь
```

где путь задает нужный каталог. Например, команда

```
set PKTMP=D:\
```

задает помещение временных файлов в корневой каталог диска D:. Такую команду можно вставить в командный файл AUTOEXEC.BAT, выполняемый при включении компьютера.

Если на Вашем компьютере всегда имеется временный ("электронный") диск, то целесообразно задать размещение временных файлов программы PKZIP на "электронном" диске — это ускорит работу программы PKZIP.

Следует заметить, что если Вы пользуетесь программой Norton Commander или какой-либо другой аналогичной программой, то для того чтобы ввести команду DOS Set, следует выйти из программы

Norton Commander и ввести команду Set непосредственно в ответ на приглашение DOS, иначе эта команда не сработает.

Программа PKUNZIP — извлечение файлов из архива

Формат команды:

```
PKUNZIP [режимы] имя-архива [путь] [имена файлов]...
```

П а р а м е т р ы :

имя архива — задает имя архива, откуда извлекаются файлы. Если расширение у имени архивного файла не указано, то подразумевается расширение .ZIP. В имени архивного файла можно употреблять символы * и ? — в этом случае обрабатывается несколько архивных файлов.

путь — задает каталог, в который помещаются извлекаемые из архива файлы. Если путь не указан, то подразумевается текущий каталог. Указание пути имеет смысл только тогда, когда из архива извлекаются и выводятся на диск файлы (режимы -X, -N, -O).

имена файлов — указывают, какие файлы извлекаются из архива, просматриваются, проверяются на целостность и т.д. При задании имен файлов можно использовать символы * и ?. По умолчанию подразумеваются все файлы, имеющиеся в архиве.

Задание режимов работы программы PKUNZIP не обязательно. Если режимы не заданы, то подразумевается извлечение файлов из архива. Режимы программы PKUNZIP указываются с предшествующим знаком "-", они могут задаваться в любом месте командной строки. Первый параметр при вызове программы, не начинающийся со знака "-", рассматривается как имя архивного файла, а остальные — как имена файлов, которые извлекаются из архива, проверяются на целостность и т.д.

Режимы работы программы PKUNZIP:

- X — (eXtract) — извлечение файлов из архива. Этот режим принимается, если не задано других режимов программы PKUNZIP;
- O — (Overwrite) — замещение существующих файлов на диске;
- V — (Verbose) — просмотр оглавления файлов в архиве;
- T — (Test) — проверка целостности архива;
- N — (New) — файлы извлекаются из архива только в том случае, если соответствующие файлы на диске не существуют или имеют более старую дату, чем файлы в архиве;
- D — (Directory) — восстановление каталогов при извлечении файлов из архива;
- C — (Console) — вывод файлов из архива на экран;
- P — (Print) — вывод файлов из архива на принтер;

—S — (Scramble) — указание пароля для извлечения файлов из архива.

Режимы работы программы PKUNZIP

Режим —X — извлечение файлов из архива — принимается по умолчанию, т.е. тогда, когда не задано других режимов программы PKUNZIP. Если Вы не укажете в команде каталог, в который надо помещать извлекаемые из архива файлы, то они помещаются в текущий каталог. Если извлекаемый из архива файл уже существует на диске, то программа PKUNZIP выдаст сообщение:

```
PKUNZIP: Warning! File <имя файла> already exists.
Overwrite ? (y/n)
```

```
PKUNZIP: Предупреждение! Файл <имя файла> уже существует.
Перезаписать его ? (Y — да, N — нет)
```

При извлечении файлов из архива программа PKUNZIP выводит на экран информацию об именах извлекаемых файлов (рис. 22.6).

```
A:\> pkunzip -x pkz092 c:\pkzip
```

```
PKUNZIP (tm) FAST! Extract Utility Version 1.02 10-01-89
Copyright 1989 PKWARE Inc. All Rights Reserved. PKUNZIP/h for help
```

```
Searching ZIP: PKZ092.ZIP
```

```
UnShrinking: c:/pkzip/README.DOC
UnShrinking: c:/pkzip/RELEASE.DOC
Expanding: c:/pkzip/MANUAL.DOC
UnShrinking: c:/pkzip/ORDER.DOC
UnShrinking: c:/pkzip/DEDICATE.DOC
Expanding: c:/pkzip/APPNOTE.TXT
Expanding: c:/pkzip/PKZIP.EXE
Expanding: c:/pkzip/PKUNZIP.EXE
Expanding: c:/pkzip/ZIP2EXE.EXE
UnShrinking: c:/pkzip/MAKESFX.COM
```

Рис. 22.6. Информация, выводимая на экран программой PKUNZIP при извлечении файлов из архива

Заметим, что при указании имен извлекаемых из архива файлов программа PKUNZIP использует символ "/" вместо "\" в качестве разделителя имен каталогов и файлов.

Примеры:

```
pkunzip -x a:myzip c:\work *.pas *.doc — извлечение из архивного файла
A:\MYZIP.ZIP файлов с расширениями .DOC и .PAS в каталог C:\WORK.
```

```
pkunzip a:myzip b:\ — извлечение всех файлов из архива A:MYZIP.ZIP. Извлекаемые файлы помещаются в корневой каталог диска b:.
```

Режим —O — замещение существующих файлов на диске. Обычно при извлечении из архива файла, который уже имеется на диске, программа PKUNZIP делает запрос:

```
PKUNZIP: Warning! File <имя файла> already exists.
Overwrite ? (y/n)
```

```
PKUNZIP: Предупреждение! Файл <имя файла> уже существует.
Перезаписать его ? (Y — да, N — нет)
```

При задании режима —O существующие на диске файлы будут замещены без всяких запросов.

Пример:

```
pkunzip -o a:myzip c:\work *.pas *.doc — извлечение из архивного файла
A:\MYZIP.ZIP файлов с расширениями .DOC и .PAS в каталог C:\WORK. Файлы с теми же именами, уже имеющиеся в каталоге C:\WORK, будут замещены без запросов и предупреждений.
```

Режим —N — извлечение новых версий файлов из архива. При указании режима —N файлы извлекаются из архива только в том случае, если соответствующие файлы на диске не существуют или имеют более старую дату, чем файлы в архиве. Это препятствует случайному затиранию новых версий файлов на диске старыми версиями тех же файлов, сохраненных в архиве.

Режим —V — просмотр оглавления файлов в архиве. Режим —V служит для вывода информации о файлах, содержащихся в архиве. Для каждого файла из архива выводится следующая информация (рис. 22.7):

Length	— размер исходного файла;
Method	— метод сжатия файла при помещении его в архив;
Size	— размер файла после сжатия;
Ratio	— процент места в архиве, сохраненного благодаря сжатию файла;
Date	— дата создания или последней модификации исходного файла;
Time	— время создания или последней модификации исходного файла;
CRC-32	— код циклического контроля файла;
Attribute	— атрибуты файла (s — системный, h — скрытый, w — для чтения и записи, r — только для чтения, * — файл защищен паролем);
Name	— имя файла.

Формат режима —V:

```
—V[B][R][N][E][S][D][P]
```



```
A:\> pkunzip -vb pkarc
```

```
PKUNZIP (tm) FAST! Extract Utility Version 1.02 10-01-89
Copyright 1989 PKWARE Inc. All Rights Reserved. PKUNZIP/h for help
```

```
Searching ZIP: PKARC.ZIP
```

Length	Method	Size	Ratio	Date	Time	Name
540	Shrunk	384	29%	04-27-87	00:00	README.DOC
1358	Shrunk	701	49%	04-27-87	00:00	MAKESFX.COM
1512	Shrunk	924	39%	01-16-89	16:51	PKSFX.DOC
9758	Imploded	7481	24%	03-03-89	16:44	PKSFX.PGM
12110	Imploded	9455	22%	04-27-87	00:00	PKXARCJR.COM
12242	Imploded	9553	22%	04-27-87	00:00	PKXARC.COM
17647	Imploded	8149	54%	01-16-89	16:51	PKXARC.DOC
19573	Imploded	14460	27%	04-27-87	00:00	PKARC.COM
25638	Imploded	11143	57%	01-16-89	16:48	PKARC.DOC
100378		62250	38%			9

Рис. 22.7. Информация об оглавлении архива, выводимая программой PKUNZIP

Иначе говоря, за буквой V может стоять буква B, затем может стоять R, а затем может стоять одна из букв N, E, S, D, или P, например -vp, -vts, -v. Значения этих уточнителей таковы:

B — выводить краткую информацию о файлах (без сведений о контрольных суммах и атрибутах файлов);

R — изменить порядок вывода информации на обратный;

N — выводить имена файлов в алфавитном порядке;

E — выводить информацию о файлах в алфавитном порядке их расширений;

S — выводить информацию о файлах в порядке возрастания их размера;

D — выводить информацию о файлах в порядке возрастания даты их создания или модификации: от самых старых файлов до самых новых;

P — выводить информацию о файлах в порядке возрастания степени их сжатия при помещении в архивный файл: от наименьшей до наибольшей.

Если не задан ни один из уточнителей N, E, S, D, или P, то информация о содержании архива выводится в том порядке, в котором эти файлы были записаны в архив.

Вывод на экран информации о файлах можно приостановить нажатием клавиш [Ctrl-S]. Повторное нажатие [Ctrl-S] возобновит вывод информации на экран.

Можно вывести информацию о файлах, находящихся в архиве, не на экран, а в файл или на принтер. Для этого следует в конце команды написать:

```
A:\> pkunzip -t pkz102
```

```
PKUNZIP (tm) FAST! Extract Utility Version 1.02 10-01-89
Copyright 1989 PKWARE Inc. All Rights Reserved. PKUNZIP/h for help
```

```
Searching ZIP: PKZ102.ZIP
```

```
Testing: README.DOC OK
Testing: RELEASE.DOC OK
Testing: MANUAL.DOC PKUNZIP: Warning! file fails CRC check
Testing: ORDER.DOC OK
Testing: DEDICATE.DOC OK
Testing: APPNOTE.TXT OK
Testing: PKZIP.EXE OK
Testing: PKUNZIP.EXE OK
Testing: ZIP2EXE.EXE OK
Testing: MAKESFX.COM OK
```

```
PKZ102.ZIP has errors!
```

Рис. 22.8. Проверка целостности архива

> имя-файла — для вывода в файл;
> PRN — для вывода на принтер.

Примеры:

```
pkunzip a:\myzip -v — вывод информации о файлах в архиве A:\MYZIP.ZIP;
pkunzip a:\myzip -vp — вывод информации о файлах в архиве A:\MYZIP.ZIP.
Информация о файлах упорядочена по алфавиту;
pkunzip a:\* -vp — вывод информации о содержании всех архивных файлов в
корневом каталоге диска A:. Информация о файлах упорядочена по алфавиту;
pkunzip a:\myzip -v > prn — вывод на принтер информации о файлах в архиве
A:\MYZIP.ZIP.
```

Режим -T — служит для проверки целостности архива. Для каждого файла из архива вычисляется код циклического контроля и сравнивается со значением, записанным в оглавлении архива. После этого выводится сообщение о результате проверки целостности файла (рис. 22.8).

Например, на рис. 22.8 файл MANUAL.DOC в архиве оказался испорченным. Наиболее частая причина таких ошибок — сбой при чтении или записи информации на дискеты. Для восстановления информации из поврежденных архивных файлов вместе с программами PKZIP и PKUNZIP поставляется специальная программа PKZIPFIX. Ее описание приведено ниже.

Примеры:

```
pkunzip -t a:\myzip — проверка целостности архива A:\MYZIP.ZIP;
pkunzip -t a:\* — проверка целостности всех архивных файлов в корневом
каталоге диска A:.
```


Режим **-С** — задает вывод файлов из архива на экран. Если не указать, какие именно файлы выводятся на экран, то выводятся все файлы из архива.

Вывод информации на экран можно приостановить нажатием комбинации клавиш **[Ctrl-S]**. Повторное нажатие **[Ctrl-S]** возобновит вывод на экран. Завершить вывод информации на экран можно, нажав **[Ctrl-C]**.

После буквы **С** можно задать уточнитель **М**, который указывает, что после заполнения экрана надо сделать паузу. В этом случае в последней строке экрана выводится слово "More" и сообщается, какая часть файла (в процентах) уже выведена на экран. Вы можете нажать одну из клавиш:

Пробел	— вывести следующий экран;
[Enter]	— вывести следующую строку файла;
[Esc]	— окончить вывод данного файла;
[Ctrl-C]	— прекратить вывод файлов на экран.

При указании режима **-СМ** программа **PKUNZIP** делает паузы между выводом файлов на экран. При этом выводится сообщение:

End of File — Press any key to continue

(Конец файла — для продолжения нажмите любую клавишу)

Примеры:

pkunzip -c a:\myzip *.doc — вывод на экран всех файлов с расширением **.DOC** из архива **A:\MYZIP.ZIP**;

pkunzip -cm stuff — вывод на экран всех файлов из архива **STUFF.ZIP**. При заполнении экрана делаются паузы.

Режим **-Р** — задает вывод файлов из архива на принтер. Если не указать, какие именно файлы выводятся на принтер, то печатаются все файлы из архива. Завершить вывод на принтер можно, нажав **[Ctrl-C]**.

Вслед за буквой **Р** могут следовать символы, уточняющие режим вывода файлов на принтер, а также указывающие, к какому порту подсоединен принтер. Формат режима **-Р**:

-P[A|B][C][1|2|3|4]

Иначе говоря, за буквой **Р** может следовать **А** или **В**, затем **С**, а затем — цифра от 1 до 4, например: **-РА**, **-РВ2**, **-РВС2**. Смысл этих уточнителей таков:

А или **В** — если действует режим **А**, применяемый по умолчанию, то после вывода каждого файла на принтер выводится символ "конец страницы". Этот режим используется для печати текстов. Если действует режим **В**, то после вывода каждого файла символ "конец страницы" на принтер не выводится. Этот режим используется для вывода на принтер различных специальных файлов, например шрифтов для лазерных принтеров;

С — если задан этот режим, то принтер, на который выводятся файлы, подключен к асинхронному порту (**COM1-COM3**). Если режим **С** не задан, то принтер, на который выводятся файлы, подключен к параллельному порту (**LPT1-LPT4**);

1, 2, 3, 4 — номер порта, на который выводятся файлы. По умолчанию — **1**.

Примеры:

pkunzip -p stuff paper.doc — печать файла **paper.doc** из архива **STUFF.ZIP**. После печати файла на принтер выводится символ "конец страницы";

pkunzip -pbcl laserfnt — вывод на принтер, подключенный к порту **COM1**, всех файлов из архива **LASERFNT.ZIP**. После вывода каждого файла символ "конец страницы" на принтер не выводится. Например, архивный файл **LASERFNT.ZIP** может содержать шрифты для лазерного принтера. Тогда выполнение приведенной выше команды осуществит загрузку шрифтов в принтер. Такой способ загрузки шрифтов гораздо эффективнее обычно применяемого копирования шрифтов в принтер командой **Copy**, поскольку файлы со шрифтами на диске могут занимать больше одного Мбайта, а в архивном файле за счет сжатия они занимают в 5-10 раз меньше места.

Режим **-D** — восстановление каталогов при извлечении файлов из архива. При архивации файлов программой **PKZIP** с использованием режимов **-R** и **-P** в архив помещаются не только файлы из архивируемого каталога, но и из всех его подкаталогов. При этом в архивном файле запоминаются не только имена сархивированных файлов, но и информация о пути от архивируемого каталога до каталога, содержащего каждый сархивированный файл. При указании режима **-D** программа **PKUNZIP** использует эту информацию при извлечении файлов и помещает каждый файл в соответствующий подкаталог того каталога, в который надо помещать извлекаемые из архива файлы. Если такого каталога не существует, то он создается.

Кроме того, при указании режима **-D** заданный в команде каталог, в который надо помещать файлы, также может не существовать, в этом случае он создается.

Например, пусть дерево каталогов на диске **С:** имело вид, представленный на рис. 22.9.

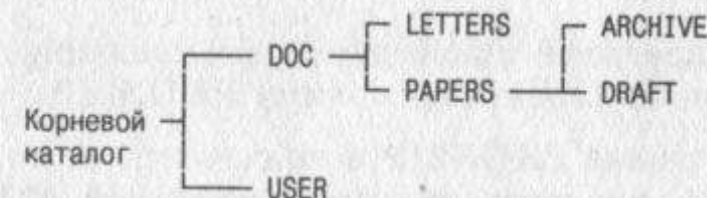


Рис. 22.9. Дерево каталогов на диске **С:** до выполнения команды **PKUNZIP**

Будем предполагать, что все каталоги на рис. 22.9 были непусты, а файла **A:\MYZIP.ZIP** до выполнения этой команды на диске не было. После выполнения команды

pkzip -gp a:\myzip c:\doc*.*

будет создан архивный файл **a:\myzip.zip**. Тогда после выполнения команды

pkunzip -d a:\myzip c:\work

дерево каталогов на диске C: будет иметь такой вид:

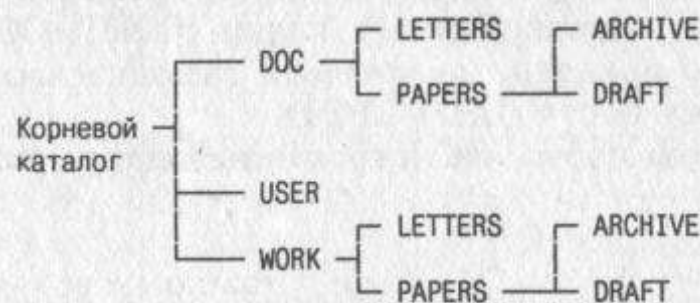


Рис. 22.10. Дерево каталогов на диске C: после выполнения команды PKUNZIP

В каталоге WORK будут находиться копии файлов из каталога DOC, а в подкаталогах LETTERS, PAPERS, ARCHIVE и DRAFT каталога WORK — копии файлов из соответствующих подкаталогов каталога DOC.

З а м е ч а н и я. 1. Указание режима -D не является обязательным при извлечении файлов из архива, созданного с режимами -R и -P. Если не указывать режим -D, то программа PKUNZIP будет игнорировать всю информацию о каталогах, содержащуюся в архивном файле, и будет помещать извлекаемые файлы в один каталог.

2. Использование режима -D может быть полезно и при извлечении файлов из архива, созданного без указания режима -P. При задании режима -D программа PKUNZIP автоматически создаст каталог, в который надо помещать файлы, если этого каталога не существует.

Режим -S — указание пароля для извлечения файлов из архива. При указании этого режима вслед за символом -S и до следующего пробела следует указать пароль, с помощью которого нужные файлы зашифровывались при помещении в архив.

Пример:

`pkunzip mysecret -sSecret *.doc` — извлечение из архивного файла mysecret.zip всех файлов с расширением .doc. Эти файлы были помещены в архив с зашифрованием с помощью пароля Secret.

Рекомендации по использованию программы PKUNZIP

В настоящем параграфе приводятся рекомендации, позволяющие более эффективно использовать программу PKUNZIP.

1. Так как программа PKUNZIP используется часто, то ее следует поместить в один из каталогов, заданных командой PATH.

2. Если Вы пользуетесь программой Norton Commander, то целесообразно поместить в файл NC.EXT, задающий действия программы Norton Commander в зависимости от расширений имен файлов, строку:

`.zip pkunzip -vnb !`

После этого можно будет, выделив с помощью программы Norton Commander архивный файл и нажав клавишу [Enter], получить оглавление этого архивного файла.

Использование списка файлов в программах PKZIP и PKUNZIP

В программах PKZIP и PKUNZIP можно использовать заранее подготовленный список файлов. Этот список представляет собой текстовый файл, в каждой строчке которого записано одно имя файла.

В именах файлов можно употреблять символы * и ?, а также указывать дисковод и путь к файлу.

Пример списка файлов (имя файла со списком — GROUP.FLS):

```

C:\DOC\*. *
C:\RECLAMA\*.DOC
C:\LETTERS\*.DOC
  
```

Для использования списка файлов в программах PKZIP и PKUNZIP следует задать его имя в команде PKZIP или PKUNZIP в той позиции, где указываются имена файлов. Для того чтобы программы PKZIP и PKUNZIP могли отличить список файлов от обычного файла, перед именем списка файлов ставится символ "@". Указание в команде списка файлов эквивалентно указанию всех файлов, входящих в список.

Пример:

```
pkzip -uea4 -eb4 A:\MYZIP @GROUP.FLS C:\PAPERS\*. *
```

Здесь в архивный файл A:\MYZIP.ZIP добавляются файлы из каталогов C:\PAPERS, C:\DOC, а также файлы с расширением .DOC из каталогов C:\RECLAMA и C:\LETTERS.

Сообщения об ошибках программы PKZIP

При выполнении программы PKZIP могут выдаваться сообщения об ошибках и предупреждения. Предупреждения начинаются с "Warning!", после их выдачи выполнение программы PKZIP продолжается. При выдаче других сообщений выполнение программы прекращается.

При описании сообщений об ошибках и предупреждений мы будем использовать строки "XXXX" и "YYYY" для обозначения конкретных имен файлов, указываемых в сообщениях.

PKZIP: Can't create: XXXX — указанный файл не может быть создан. Это может случиться если каталог, в который надо поместить файл, полон или поврежден, или если на диске имеется каталог с указанным именем, или если указанный файл уже существует и имеет атрибут "только для чтения" или захвачен другой программой (при множественном доступе при работе в сети).

PKZIP: Can't find: XXXX.ZIP — указанный архивный файл не найден.

PKZIP: Can't open XXXX.ZIP for write access! — указанный архивный файл имеет атрибут "только для чтения" или захвачен другой программой (при множественном доступе при работе в сети), и поэтому он не может быть изменен.

PKZIP: Disk full, file: XXXX — диск полон, на него не удастся записать файл XXXX. Попробуйте освободить часть места на диске или воспользоваться режимом -b программы PKZIP.

PKZIP: Insufficient disk space for updated files: XXXX.ZIP — при использовании режима -B оказалось недостаточно места на диске, чтобы поместить на него обновленный архивный файл. Попробуйте освободить часть места на диске. Убедитесь также, что дисковод, указанный в режиме -B, отличается от дисковода, на котором находится обрабатываемый архивный файл.

PKZIP: Insufficient disk space for ZIP comment — на диске недостаточно места для записи указанного комментария к архивному файлу.

PKZIP: Insufficient memory — недостаточно оперативной памяти для обработки архивного файла. Если при освобождении памяти это сообщение выдается снова, то, возможно, архивный файл поврежден, и его надо обработать программой PKZIPFIX;

PKZIP: No file(s) found — при указании режима -V в архивном файле не найдено указанных файлов для выдачи информации.

PKZIP: No files specified for deletion! — при использовании режима -D не были указаны файлы, которые надо удалить из архива.

PKZIP: Nothing to do! — не было найдено подходящих файлов, поэтому программа PKZIP не выполняет никаких действий.

PKZIP: Too many files — в архивный файл помещается слишком много файлов. Максимальное число файлов в архиве — 3900.

PKZIP: Warning! Can't delete XXXXX — при указании режима -M программа PKZIP не может удалить файл на диске, копия которого была помещена в архив, так как этот файл имеет атрибут "только для чтения" или захвачен другой программой (при множественном доступе при работе в сети).

PKZIP: Warning! Not enough memory for Shrinking method — при указании режима -es, -ea или -eb оказалось недостаточно оперативной памяти для сжатия файлов с помощью метода "Shrinking". Однако памяти все же достаточно для применения метода сжатия "Imploding", поэтому все файлы будут сжаты с использованием этого метода.

PKZIP: XXXX.ZIP — error in ZIP, use PKZIPFIX — оглавление указанного архивного файла повреждено. Попробуйте применить к файлу программу PKZIPFIX.

Сообщения об ошибках программы PKUNZIP

При выполнении программы PKUNZIP могут выдаваться сообщения об ошибках и предупреждения. При описании сообщений об ошибках и предупреждений мы будем использовать строку XXXX для обозначения конкретных имен файлов, указываемых в сообщениях.

PKUNZIP: Can't find: XXXX.ZIP — указанный архивный файл не найден.

PKUNZIP: Can't open: XXXX — указанный список файлов не может быть открыт.

PKUNZIP: Disk full, file: XXXXX — диск полон, на него не удастся записать файл XXXX. Может быть также, что файл XXXX должен быть записан в корневой каталог диска, а в этом каталоге нет места.

PKUNZIP: Incorrect password for file — указанный архивный файл защищен паролем, а введенный для него пароль неправилен.

PKUNZIP: Skipping encrypted file — файл не извлечен из архива, поскольку он защищен паролем, а в команде не было указано пароля.

PKUNZIP: Warning! Can't create: XXXX — указанный файл не может быть создан. Это может случиться, если каталог, в который надо поместить файл, полон или поврежден, или если на диске имеется каталог с указанным именем, или если указанный файл уже существует и имеет атрибут "только для чтения" или захвачен другой программой (при множественном доступе при работе в сети).

PKUNZIP: Warning! Can't open XXXX.ZIP — указанный файл не может быть открыт. Это может случиться при ошибке на диске, при повреждении каталога, а также если указанный файл захвачен другой программой (при множественном доступе при работе в сети).

PKUNZIP: Warning! File fails CRC check — при извлечении файла из архива или при проверке архива обнаружено, что циклический код контроля данного файла не совпадает с величиной, записанной в архиве. Архивный файл, по всей видимости, поврежден. Используйте программу PKZIPFIX для восстановления архивного файла.

PKUNZIP: Warning! File has bad table — при извлечении файла из архива или при проверке архива обнаружено, что таблица кодировки файла неправильна. Архивный файл, по всей видимости, поврежден. Используйте программу PKZIPFIX для восстановления архивного файла.

PKUNZIP: Warning! File XXXX already exists. Overwrite (y/n)? — файл XXXX уже имеется на диске. При ответе "N" этот файл останется без изменений, и файл с таким же именем не будет извлекаться из архива. При ответе "Y" извлекаемый из архива файл заместит файл на диске с тем же именем.

PKUNZIP: Warning! I don't know how to handle: XXXX — указанный для данного файла метод сжатия не обрабатывается данной версией программы PKUNZIP. Либо требуется более поздняя версия программы, либо архивный файл поврежден.

PKUNZIP: Warning! Inconsistent local header for file: XXXX — файл XXXX в архиве имеет неправильный локальный заголовок (т.е. сведения в нем отличаются от сведений в главном заголовке). Используйте программу PKZIPFIX для восстановления архивного файла.

PKUNZIP: Warning! Insufficient memory — недостаточно оперативной памяти для обработки архивного файла. Если при освобождении памяти это сообщение выдается снова, то, возможно, архивный файл поврежден, и его надо обработать программой PKZIPFIX.

PKUNZIP: Warning! No file(s) found — не найдено файлов для извлечения из архива, проверки или вывода информации.

PKUNZIP: Warning! XXXX.ZIP — error in ZIP, use PKZIPFIX — оглавление указанного архивного файла повреждено. Попробуйте применить к файлу программу PKZIPFIX.

PKUNZIP: Warning! XXXX.ZIP has errors — указанный архивный файл содержит ошибки. Используйте программу PKZIPFIX для восстановления архивного файла.

Коды возврата программ PKZIP и PKUNZIP

Программы PKZIP и PKUNZIP по окончании работы устанавливает код возврата, который может быть проанализирован в пакетном командном файле с помощью переменной ERRORLEVEL. Это позволяет проверить, были ли ошибки при выполнении этих программ, и если да, то какие.

Коды возврата программы PKZIP:

- | | |
|------|--|
| 0 | — нормальное завершение, ошибок нет; |
| 1 | — неверное имя файла; |
| 2,3 | — ошибка в архивном файле; |
| 4–11 | — недостаточно оперативной памяти; |
| 12 | — не найдено файлов для добавления к архиву или не указаны файлы, удаляемые из архива; |
| 13 | — указанный архивный файл или файл со списком не были найдены; |
| 14 | — диск полон; |
| 15 | — архивный файл имеет атрибут "только для чтения" и не может быть изменен; |
| 16 | — указаны неправильные или некорректные параметры; |
| 17 | — слишком много файлов помещается в архив. |

Коды возврата программы PKUNZIP:

- | | |
|-----|--|
| 0 | — нормальное завершение, ошибок нет; |
| 1 | — при выполнении были выданы предупреждения (скажем, о неверном коде циклического контроля у какого-нибудь файла); |
| 2,3 | — ошибка в архивном файле; |
| 4–8 | — недостаточно оперативной памяти; |
| 9 | — указанные архивные файлы не найдены; |
| 10 | — указаны неправильные или некорректные параметры; |
| 11 | — не найдено файлов для извлечения из архива, просмотра и т.д.; |
| 50 | — диск полон; |
| 51 | — обнаружен преждевременный конец архивного файла (EOF). |

Программа PKZIPFIX

Для восстановления информации из поврежденных архивных файлов вместе с программами PKZIP и PKUNZIP поставляется специальная программа PKZIPFIX. Эта программа использует то, что формат .ZIP-файлов содержит избыточную (дублированную) информацию о помещенных в архив файлах, поэтому при многих повреждениях удается полностью или частично восстановить данные из архива. Сколько файлов удастся "спасти", зависит от степени повреждения архива.

Формат вызова программы:

PKZIPFIX имя-архивного-файла

Программа PKZIPFIX создает в текущем каталоге архивный файл PKFIXED.ZIP, содержащий всю информацию, которую удалось восстановить из исходного архивного файла. Рекомендуется извлечь из него все файлы с помощью программы PKUNZIP, а затем снова упаковать их с помощью программы PKZIP.

З а м е ч а н и е. Программа PKZIPFIX может использоваться также для того, чтобы из "саморазвертывающегося" архивного файла (типа .EXE), созданного программой ZIP2EXE, получить обычный архивный файл типа .ZIP.

"Саморазвертывающиеся" архивные файлы

Программа ZIP2EXE позволяет создать из архивного файла исполнимый файл типа .EXE, который может сам (т.е. без использования программы PKUNZIP) извлекать из себя помещенные в архив файлы. Это может быть полезно при передаче комплексов программ людям, которые не знакомы с программами PKZIP и PKUNZIP или не имеют их у себя.

Создание "саморазвертывающихся" архивных файлов. Для создания "саморазвертывающегося" архивного файла следует создать обычный архивный файл типа .ZIP и применить к нему программу ZIP2EXE.

Формат команды:

ZIP2EXE имя-архивного-файла

Программа ZIP2EXE создаст файл с тем же именем, что и указанный архивный файл, но с расширением .EXE. При этом исходный архивный файл останется без изменений. При успешном создании исполнимого файла на экране появится сообщение

имя-файла.ZIP => имя-файла.EXE

Созданный программой ZIP2EXE исполнимый файл может обрабатываться программами PKZIP и PKUNZIP так же, как и обычный архивный файл. Однако при этом необходимо указывать расширение .EXE, поскольку программы PKZIP и PKUNZIP в тех случаях, когда расширение имени архивного файла не указано, подразумевают расширение .ZIP.

Для того чтобы сделать обратное преобразование, т.е. из "саморазвертывающегося" архивного файла получить обычный архивный файл типа .ZIP, можно использовать программу PKZIPFIX.

Условия работы программы ZIP2EXE. Для того чтобы программа ZIP2EXE могла работать, в текущем каталоге или в одном из каталогов, указанных в команде Path, должен находиться файл PKSFX.PRГ. Этот файл создается с помощью программы MAKESFX, если запустить ее в том же каталоге, в котором содержится исходный "саморазвертывающийся" файл с комплексом PKZIP/PKUNZIP/ZIP2EXE (этот файл может называться, например, PKZ102.EXE). Поэтому перед использованием программы ZIP2EXE следует создать с помощью программы MAKESFX файл PKSFX.PRГ. После этого программу MAKESFX можно удалить, так как она больше не нужна.

Использование "саморазвертывающихся" архивных файлов аналогично использованию программы PKUNZIP, только вместо сочетания "PKUNZIP имя-архива" в команде надо написать имя "саморазвертывающегося" архивного файла. Например, если ввести имя "саморазвертывающегося" архивного файла без параметров, то все находящиеся в нем файлы будут извлечены в текущий каталог.

Формат команды:

имя-EXE-файла [режимы] [путь] [имена файлов]...

Здесь имя-EXE-файла — это имя "саморазвертывающегося" архивного файла.

П а р а м е т р ы :

путь — задает каталог, в который помещаются извлекаемые из архива файлы. Если путь не указан, то подразумевается текущий каталог. Указание пути имеет смысл только тогда, когда из архива извлекаются и выводятся на диск файлы.

имена файлов — указывают, какие файлы извлекаются из архива или проверяются на целостность. При задании имен файлов можно использовать символы * и ?. По умолчанию (если имена файлов не заданы) подразумеваются все файлы, имеющиеся в архиве.

Задание режимов не обязательно. Если режимы не заданы, то подразумевается извлечение файлов из архива. Режимы указываются с предшествующим знаком "-" и могут задаваться в любом месте командной строки.

Режимы работы:

-X — (eXtract) — извлечение файлов из архива. Этот режим принимается по умолчанию;

-O — (Overwrite) — замещение существующих файлов на диске;

-T — (Test) — проверка целостности архива;

-N — (New) — файлы извлекаются из архива только в том случае, если соответствующие файлы на диске не существуют или имеют более старую дату, чем файлы в архиве;

-D — (Directory) — восстановление каталогов при извлечении файлов из архива;

-C — (Console) — вывод файлов из архива на экран. После буквы C можно указать M (т.е. -CM), чтобы при заполнении экрана делались паузы.

-P — (Print) — вывод файлов из архива на принтер. Вслед за буквой P могут следовать символы A, B, C, 1, 2, 3, 4, уточняющие режим вывода файлов на принтер (A — вывод символа "конец страницы" в конце файла, B — отмена вывода символа "конец страницы" в конце файла, C — вывод на COM-порт, а не на параллельный порт, 1-4 — номер порта).

Более подробную информацию об этих режимах можно получить в описании программы PKUNZIP. Заметим, что среди них нет режима -V — просмотра оглавления архивного файла.

П р и м е р ы :

Пусть имя "саморазвертывающегося" архивного файла — SELFEXTR.EXE. Тогда:

selfextr — извлечение всех файлов из архива в текущий каталог;

selfextr c:\doc — извлечение всех файлов из архива в каталог C:\DOC;

selfextr c:\doc *.txt — извлечение из архива всех файлов с расширением .TXT в каталог C:\DOC;

selfextr c:\doc -d — извлечение всех файлов из архива в каталог C:\DOC с восстановлением подкаталогов каталогов;

selfextr -t — проверка целостности архива SELFEXTR.EXE.

Для вывода оглавления "саморазвертывающегося" архива можно использовать любую из программ PKZIP или PKUNZIP. Например, для вывода оглавления "саморазвертывающегося" архивного файла SELFEXTR.EXE надо ввести команду

```
pkzip -vbn selfextr.exe
```

Замечания об архивации файлов

Архивация различных видов файлов. Все файлы на магнитных дисках можно разделить на три группы по их отношению к архивации.

Первая группа — это файлы, которые можно сархивировать один раз, после чего их архивные копии изменяться не должны. Эти файлы входят в тот или иной используемый Вами пакет программ или в операционную систему DOS. Как правило, на дискетах с архивными копиями таких файлов заклеивают прорезь защиты от записи, чтобы предотвратить случайное изменение архивной копии. Таким образом, архивация этих файлов является одноразовым процессом. Зато архивные копии данных файлов могут использоваться многократно.

Вторая группа файлов — это файлы, которые созданы или модифицируются Вами. Эти файлы необходимо периодически архивировать. Желательно поэтому максимально автоматизировать процесс архивации таких файлов.

Третья группа файлов — это сами архивные файлы.

Чтобы не возникало затруднений в процессе архивации файлов, целесообразно размещать те файлы, которые необходимо периодически архивировать, в других каталогах, чем все остальные файлы. Это позволит значительно упростить процесс архивации.

Особые виды файлов по отношению к архивации. Следует заметить, что некоторые виды файлов не могут быть сархивированы стандартным образом. Это, например, файлы операционной системы MS DOS IO.SYS и MSDOS.SYS (или аналогичные файлы операционных систем PC DOS или DR DOS), а также файлы, входящие в пакеты программ, защищенные от копирования.

Команды для периодической архивации файлов. Пусть на рис. 22.11 изображено дерево каталогов на диске C:, а файлы, которые надо периодически архивировать, расположены в каталогах DOC, USER, WORK и в их подкаталогах.



Рис. 22.11. Каталоги на диске C:

Тогда для создания архивных копий периодически архивируемых каталогов необходимо выполнить команды:

```
pkzip -a -rpea4 -eb4 a:\doc c:\doc\*. *
pkzip -a -rpea4 -eb4 a:\user c:\user\*. *
pkzip -a -rpea4 -eb4 a:\work c:\work\*. *
```

а для обновления этих архивных копий следует выполнить команды:

```
pkzip -u -rpea4 -eb4 a:\doc c:\doc\*. *
pkzip -u -rpea4 -eb4 a:\user c:\user\*. *
pkzip -u -rpea4 -eb4 a:\work c:\work\*. *
```

(вместо режима -U можно использовать режим -I).

Командные файлы для архивации файлов. Как говорилось выше, процесс периодической архивации файлов целесообразно максимально автоматизировать. Для проведения архивации удобно создать соответствующий командный файл.

Приведем пример такого командного файла ARCHIVE.BAT (рис. 22.12) для архивации файлов диска, изображенного на рис. 22.11. Будем считать, что архивные файлы, соответствующие каталогам DOC и WORK, располагаются на дискете с именем ARCHIVE1, а архивный файл, соответствующий каталогу USER, — на дискете с именем ARCHIVE2. В командном файле будет проверяться, вставлена ли правильная дискета в дисковод A:.

```

echo off
echo   Архивация каталогов DOC, USER, WORK
echo   и их подкаталогов
echo   * * *
ARCHIVE1:
echo   Вставьте дискету ARCHIVE1 в дисковод A:
pause
if exist A:\DOC.ZIP goto DOC
echo   Не та дискета на дисковде A:, нет A:\DOC.ZIP
goto ARCHIVE1
```



```

DOC:
if exist A:\WORK.ZIP goto WORK
echo    Не та дискета на дисковом A:, нет A:\WORK.ZIP
goto ARCHIVE1

WORK:
pkzip -u -rpea4 -eb4 a:\doc c:\doc\*. *
pkzip -u -rpea4 -eb4 a:\work c:\work\*. *

ARCHIVE2:
echo    Вставьте дискету ARCHIVE2 в дисковод A:
pause
if exist A:\USER.ZIP goto USER
echo    Не та дискета на дисковом A:, нет A:\USER.ZIP
goto ARCHIVE2
USER:
pkzip -u -rpea4 -eb4 a:\user c:\user\*. *

```

Рис. 22.12. Командный файл ARCHIVE.BAT

Предположим теперь, что суммарный размер файлов в каталоге USER и его подкаталогах стал таким большим, что соответствующий архивный файл перестал помещаться на одну дискету. Теперь на дискете ARCHIVE2 располагается архивный файл, соответствующий подкаталогу PETYA каталога USER, а на дискете ARCHIVE3 — архивный файл с копиями файлов из других подкаталогов каталога USER и из самого каталога USER. Тогда строки командного файла ARCHIVE.BAT от метки ARCHIVE2 до конца файла следует заменить на следующие:

```

ARCHIVE2:
echo    Вставьте дискету ARCHIVE2 в дисковод A:
pause
if exist A:\PETYA.ZIP goto PETYA
echo    Не та дискета на дисковом A:, нет A:\USER.ZIP
goto ARCHIVE2
PETYA:
pkzip -i -rp a:\petya c:\user\petya\*. *
ARCHIVE3:
echo    Вставьте дискету ARCHIVE3 в дисковод A:
pause
if exist A:\USER.ZIP goto USER
echo    Не та дискета на дисковом A:, нет A:\USER.ZIP
goto ARCHIVE3
USER:
pkzip -i -rp a:\user c:\user\*. *

```

Заметим, что в приведенном фрагменте командного файла при обновлении архивных файлов используется режим -I, а не -U, так как при применении режима -U в архивный файл A:\USER.ZIP попадут и файлы из каталога C:\USER\PETYA.

Командные файлы для извлечения файлов из архива. На той же дискете, на которой располагается архивный файл, удобно помещать и командный файл для восстановления файлов из архива. Этот командный файл может иметь то же имя, что и архивный файл, но с

расширением .BAT. Можно также создавать один командный файл для восстановления файлов из нескольких архивных файлов, составляющих архивную копию одного пакета программ.

Использование командных файлов для восстановления файлов из архива имеет следующие преимущества:

- восстановление файлов из архива перестает быть занятием, требующим внимания и интеллектуальных усилий, оно сводится к выполнению командных файлов, находящихся на архивных дискетах;
- значительно уменьшается вероятность ошибки при восстановлении файлов из архива.

Приведем примеры командных файлов для восстановления файлов из архивов DOC.ZIP, PETYA.ZIP, WORK.ZIP и USER.ZIP, созданных командным файлом ARCHIVE.BAT в предыдущем пункте.

```

DOC.BAT : pkunzip -dn a:\doc c:\doc
PETYA.BAT : pkunzip -dn a:\petya c:\user\petya
WORK.BAT : pkunzip -dn a:\work c:\work
USER.BAT : pkunzip -dn a:\user c:\user

```

В этих командных файлах режим -D позволяет восстанавливать также и файлы из подкаталогов указанных каталогов с автоматическим созданием этих подкаталогов, если они не существуют.

Режим -N препятствует случайному затиранию новых версий файлов на диске старыми версиями этих файлов, сохраненных в архиве. Если новую версию файла на диске требуется заменить старой версией из архива, то надо будет стереть версию файла на диске, а потом восстановить файлы из архива.

Глава 23

ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИСКОВ

В ходе эксплуатации жесткого диска на нем могут образовываться "потерянные" участки, не принадлежащие ни одному из файлов и списку свободных участков диска, дефектные участки, ненужные файлы, которые сохраняются на диске только потому, что их позабыли стереть, и т.д. Поэтому необходимо периодически проводить обслуживание жесткого диска подобно тому, как следует периодически проводить "техническое обслуживание" автомобиля или какого-нибудь другого устройства.

Если компьютер используется интенсивно, то процедуру обслуживания жесткого диска следует выполнять раз в 1–2 недели, а при менее интенсивной загрузке — раз в 1–2 месяца.

Мы будем предполагать в приводимых примерах и командах, что обслуживаемый диск — это диск C:. При обслуживании другого диска следует сделать очевидные изменения в этих командах.

Аналогичную процедуру обслуживания (возможно, с некоторыми упрощениями) можно выполнять для дискет, с которыми производится интенсивная работа.

Процедура обслуживания жесткого диска

Процедура обслуживания жесткого диска может быть такова:

1. С помощью программы `chkdsk` следует проверить правильность файловой системы на диске. При этом также возвращаются "потерянные" участки на диске. Следует ввести команду:

```
chkdsk c: /f
```

При выполнении программы `chkdsk` может быть выдано сообщение:

```
xx lost clusters found in yy chains.  
Convert lost chains to files (Y/N)?
```

(Найдено xx потерянных кластеров, входящих в yy цепочек.
Преобразовать потерянные цепочки в файлы (Y — да, N — нет)?)

Если ответить "Y", то потерянные участки преобразуются в файлы `FILE0000.CHK`, `FILE0001.CHK` и т.д. в корневом каталоге проверяемого диска. Эти файлы следует просмотреть и, если они не содер-

жат нужной информации, удалить. Если же ответить "N", то потерянные участки возвращаются в список свободных участков на диске. Более подробную информацию о программе `chkdsk` можно получить в части 10 настоящей документации.

2. Надо удалить с диска ненужные файлы и каталоги. Часть файлов можно удалить автоматически. Например, многие программы создают файлы с расширением `.BAK` в качестве "страховочных" копий файлов, делаемых перед их изменением. Эти файлы можно удалить с помощью команды `DELBAK`, реализуемой с помощью командного файла `DELBAK.BAT`:

```
echo off  
c:  
wipefile c:\*.bak /s /n
```

(Программа `WIPEFILE` входит в комплект программы Norton Utilities.)

Во многих случаях имеются и другие файлы, которые можно автоматически удалять с диска. Например, при работе с редактором `Chiwriter` образуются файлы `BACKUP.CHI`, которые содержат страховочные копии редактируемого документа. Поэтому при использовании этого редактора имеет смысл дополнить файл `DELBAK.BAK` следующей строкой:

```
wipefile c:\delbak.chi /s /n
```

3. Если свободного места на диске имеется недостаточно, то следует удалить с диска ненужные файлы, а также сархивировать и удалить нужные, но давно не используемые файлы.

Для того чтобы легко можно было узнать, какие файлы давно не использовались, можно использовать программу `Norton Commander`, установив режим вывода информации о файлах в порядке увеличения срока давности последнего их применения (для этого надо нажать клавишу `[F9]`, выбрать в меню "Left" или "Right" для левой или правой панели, а затем выбрать "Time"). При этом самые "старые" файлы окажутся в конце списка файлов отображаемого каталога.

Если на диске все еще остается мало свободного места, то следует сархивировать или скопировать на дискеты, а затем удалить с жесткого диска комплексы программ, которые редко используются, но занимают много места. Эти комплексы программ при использовании надо будет копировать на жесткий диск либо запускать с дискет. Чтобы узнать, в каких каталогах суммарный размер файлов является достаточно большим, можно использовать программу `LD` из комплекса программ `Norton Utilities`:

```
ld /t >имя файла
```


4. Чтобы программы Norton Commander, NCD, PCTools и другие выводили на экран дерево каталогов, упорядоченное по алфавиту, следует воспользоваться программой NCD:

```
cd \
ncd NE /s /r
```

5. Раз в один-два месяца надо проверять, не образовались ли на диске сбойные участки. Программа DT проверит это и переместит информацию со сбойных участков диска на нормальные участки:

```
dt c: /m /b
```

6. Чтобы уменьшить износ дисководов и увеличить скорость работы с диском, следует воспользоваться программой sd для оптимизации размещения файлов на диске ("сжатия" диска):

```
sd c: /a /c
```

7. После выполнения указанных действий желательно произвести архивацию измененных файлов на диске (см. главу "Архивация файлов").

Командный файл для обслуживания жесткого диска

Для удобства можно оформить процедуру обслуживания жесткого диска в виде командного файла. Пример такого файла MAINTDSK.BAT приведен ниже.

```
echo off
echo обслуживание жесткого диска c:
c:
cd \
chkdsk c: /f
if errorlevel 1 goto exit
wipefile c:\*.bak /s /n
wipefile c:\backup.chi /s /n
ncd ne /r /s
ask "Проверить диск на наличие дефектов [Y/N] ?". YN
if errorlevel 2 goto cont
dt c: /b /m
:cont
sd c: /a /c
archive
:exit
```

Здесь archive — команда вызова командного файла ARCHIVE.BAT, осуществляющего архивацию файлов на жестком диске. Пример такого файла см. в главе "Архивация файлов".

Подготовка компьютера к выключению питания

Перед выключением электропитания компьютера желательно установить головки чтения-записи на жестком диске в предусмотр-

ренное для данной модели диска положение. Это повышает срок службы жесткого диска и предохраняет его от повреждения (особенно при транспортировке компьютера). На многих моделях компьютеров IBM PC AT и PS/2 установка головок чтения-записи в нужное положение осуществляется при выключении питания автоматически. На других моделях компьютеров установка головок чтения-записи перед выключением электропитания выполняется специальной программой, которая, как правило, называется PARK.

Имеется много версий программ с именем PARK, разработанных различными авторами для разных моделей дисководов. Если в "фирменной" поставке Вашего компьютера (т.е. в наборе программ, поставляемых с компьютером) нет программы PARK, то не следует переписывать такую программу с другого компьютера, так как она скорее всего на Вашем компьютере будет работать неверно. Разумеется, если в документации на программу PARK указано, что она работает на Вашей модели дисковода, то Вы можете смело устанавливать ее на компьютер.

Вы можете также воспользоваться программой HDPARK, разработанной Arc Software Group. Эта программа спрашивает у пользователя фирму-производителя и тип дисковода, после чего "паркует" диск.

Например, если Ваш дисковод произведен фирмой Seagate и имеет тип ST-251, то Вам надо ответить на вопросы программы

HDPARK: "J", "E", "C", "P" и "N".

Чтобы не думать каждый раз о том, что отвечать на вопросы программы, можно подготовить файл с ответами и подать его на вход программы HDPARK. Так, в приведенном выше примере этот файл должен содержать пять букв: JECPN. Пусть этот файл имеет имя HDPARK.PAR и находится в каталоге C:\EXE. Тогда можно создать файл PARK.BAT следующего содержания:

```
ECHO OFF
HDPARK < C:\EXE\HDPARK.PAR
```

После этого команда PARK будет вызывать файл PARK.BAT, который и будет подготавливать компьютер к выключению питания.

Для того чтобы команда PARK выполнялась из любого каталога, следует включить файлы PARK.BAT и HDPARK.EXE в один из каталогов, заданных в команде Path.

Хранение и обслуживание дискет

Для того, чтобы информация, записанная на архивные и эталонные дискеты, сохранялась дольше, необходимо соблюдать определенные правила по хранению дискет.

1. Архивные и эталонные дискеты следует хранить не на открытом месте, а в шкафах, коробках и т.д., чтобы на них не садилась пыль.

2. Во избежание воздействия магнитных полей целесообразно или хранить дискеты в металлических шкафах или коробках, или обертывать коробки с дискетами в металлическую фольгу.

3. Всю важную информацию следует хранить в двух экземплярах (на двух дискетах, желательно находящихся в разных местах).

4. Один или два раза в год следует проверять все архивные и эталонные дискеты. Для этого надо:

- проверить читаемость дискет программой DT;
- подсчитать контрольные суммы всех файлов на этих дискетах и сравнить с той, которая была вычислена ранее.

Если архивная или эталонная дискета оказалась правильной, то ее следует перезаписать. Для этого можно, например, скопировать все файлы дискеты на жесткий диск, отформатировать дискету и переписать на нее все файлы обратно с жесткого диска. Проведение этой процедуры значительно уменьшит вероятность того, что через полтора-два года архивная дискета не будет читаться.

Часть 7

ЗАЩИТА ОТ ВИРУСОВ

Глава 24

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ И ПРИНЦИПЫ ИХ РАБОТЫ

Что такое компьютерный вирус ?

Компьютерный вирус — это специально написанная небольшая по размерам программа, которая может "приписывать" себя к другим программам (т.е. "заражать" их), а также выполнять различные нежелательные действия на компьютере. Программа, внутри которой находится вирус, называется "зараженной". Когда такая программа начинает работу, то сначала управление получает вирус. Вирус находит и "заражает" другие программы, а также выполняет какие-нибудь вредные действия (например, портит файлы или таблицу размещения файлов на диске, "засоряет" оперативную память и т.д.). Для маскировки вируса действия по заражению других программ и нанесению вреда могут выполняться не всегда, а, скажем, при выполнении определенных условий. После того, как вирус выполнит нужные ему действия, он передает управление той программе, в которой он находится, и она работает так же, как обычно. Тем самым внешне работа зараженной программы выглядит так же, как и незараженной.

Многие разновидности вирусов устроены так, что при запуске зараженной программы вирус остается постоянно (точнее, до перезагрузки DOS) в памяти компьютера и время от времени заражает программы и выполняет вредные действия на компьютере.

Все действия вируса могут выполняться достаточно быстро и без выдачи каких-либо сообщений, поэтому пользователю очень трудно заметить, что в компьютере происходит что-то необычное.

Пока на компьютере заражено относительно мало программ, наличие вируса может быть практически не заметно. Однако по прошествии некоторого времени на компьютере начинает твориться что-то странное, например:

- некоторые программы перестают работать или начинают работать неправильно;
- на экран выводятся посторонние сообщения или символы и т.д.;
- работа на компьютере существенно замедляется;
- некоторые файлы оказываются испорченными, и т.д.

К этому моменту, как правило, уже достаточно много (или даже большинство) тех программ, которыми Вы пользуетесь, являются зараженными вирусом, а некоторые файлы и диски — испорченными. Более того, зараженные программы с Вашего компьютера могли быть уже перенесены с помощью дискет или по локальной сети на компьютеры Ваших коллег и друзей.

Некоторые разновидности вирусов ведут себя еще более коварно. Они вначале незаметно заражают большое число программ или дисков, а потом причиняют очень серьезные повреждения, например форматируют весь жесткий диск на компьютере.

Таким образом, если не предпринимать мер по защите от вируса, то последствия заражения компьютера могут быть очень серьезными. Например, в начале 1989 г. вирусом, написанным американским студентом Моррисом, были заражены и выведены из строя тысячи компьютеров, в том числе принадлежащих министерству обороны США. Автор вируса был приговорен судом к трем месяцам тюрьмы и штрафу в 270 тыс. дол. Наказание могло быть и более строгим, но суд учел, что вирус не портил данные, а только размножался.

Для того чтобы программа-вирус была незаметной, она должна быть небольшой. Поэтому, как правило, вирусы пишутся на языке ассемблера достаточно высококвалифицированными программистами. Некоторые авторы таких программ создали их из озорства, не понимая всех последствий распространения вируса, некоторые — из стремления "насолить" кому-либо (например уволившей их фирме) или из ненависти ко всему роду человеческому. В любом случае созданная программа-вирус может (потенциально) распространиться на всех компьютерах, совместимых с тем, для которого она была написана, и причинить очень большие разрушения.

Немного об истории

Идея создания компьютерных вирусов, по всей видимости, достаточно стара. Различные исследователи еще в 50-е и 60-е годы предлагали модели самовоспроизводящихся программ и реализовывали их на той или иной ЭВМ. Многократно предлагались игры, основанные на борьбе программ друг с другом. Одна из таких игр под названием "Core Ware" ("Война в памяти") была опубликована в 1985 году в журнале "Scientific American" и получила широкое признание. По ней регулярно проводятся чемпионаты мира.

В 1975 году в книге "The Shockware Rider" Джон Бруннер описал распространяющиеся по сети программы (они получили название "черви"). В 1982 г. в исследовательском центре фирмы XEROX такие программы-"черви" были созданы для того, чтобы программы, требующие значительных вычислительных мощностей, могли захватывать ночью все простаивающие ЭВМ, а утром освобождать их, сохраняя промежуточные результаты вычислений. Уже тогда было обнаружено, что такие программы начинают неконтролируемое распространение и вызывают различные нежелательные эффекты, например зависание части зараженных машин из-за их перегрузки. К счастью, авторы предусмотрели возможность самоуничтожения программ-"червей" по команде, рассылаемой по сети.

На следующем этапе произошел переход от исследовательских разработок к созданию вредительских программ — вирусов. Их широкому распространению способствовало появление персональных компьютеров, в которых не были предусмотрены эффективные средства защиты от несанкционированного доступа, стандартные для многопользовательских ЭВМ. Это позволило различным преступным или безответственным программистам относительно легко создать программы-вирусы, беспрепятственно изменяющие файлы, затирающие диски, портящие дисководы и мониторы и т.д.

Первые случаи массового заражения компьютеров были отмечены в 1987 г. в Лехайском университете (США) и в Еврейском Университете (Израиль). Лехайский вирус в течение нескольких дней уничтожил содержимое нескольких сот дискет библиотеки университета и пользователей. Израильский вирус в месте своего первоначального появления большого вреда не принес, однако он быстро распространился по всему миру. Широкое распространение этого вируса соблазнило многих программистов — они, очевидно, захотели доказать себе или другим, что могут создать более забавный, более опасный, более компактный, более труднообнаруживаемый и т.д. вирус. Уже в 1988 году было зафиксировано около пятидесяти различных вирусов. Этой проблеме в странах США и Западной Европы стали уделять большое внимание.

Очень широкий резонанс получило распространение "вируса Морриса", который за короткое время заразил около 2000 компьютеров, подключенных к американской национальной сети Internet. Этот вирус не портил данные, однако пользователи сети потеряли многие тысячи часов на устранение последствий заражения. Этот случай стимулировал как разработку более эффективных средств защиты в компьютерах, операционных системах и компьютерных сетях, так и создание законодательства о компьютерных преступлениях.

В настоящее время наряду с появлением все новых и новых вирусов набирает силу и индустрия создания программных и аппаратных средств, противодействующих распространению вирусов. На этом

пути наметились уже и крупные успехи, например, создание совместимой с MS DOS операционной системы DR DOS фирмы Digital Research, в которой имеются средства защиты от несанкционированного доступа, что позволяет исключить возможность заражения программ вирусами. Будем надеяться, что в дальнейшем наиболее эффективные программные и аппаратные средства, защищающие от вирусов, станут стандартными для всех ЭВМ типа IBM PC.

Испорченные и зараженные вирусом файлы

Компьютерный вирус может испортить, т.е. изменить ненадлежащим образом, любой файл на имеющихся в компьютере дисках. Но некоторые виды файлов вирус может "заразить". Это означает, что вирус может "внедриться" в эти файлы, т.е. изменить их так, что они будут содержать вирус, который при некоторых обстоятельствах может начать свою работу.

Следует заметить, что тексты программ и документов, информационные файлы баз данных, таблицы табличных процессоров и другие аналогичные файлы не могут быть заражены вирусом, он может их только испортить.

Виды файлов, которые могут быть "заражены" вирусом, следующие:

1. **Исполнимые файлы**, т.е. файлы с расширениями имени .COM и .EXE, а также оверлейные файлы, загружаемые при выполнении других программ. Вирус в зараженных исполнимых файлах начинает свою работу при запуске той программы, в которой он находится. Наиболее опасно заражение вирусом командного процессора DOS — программы COMMAND.COM, так как этот вирус будет работать при выполнении любой команды DOS и любая выполняемая программа будет заражена (если вирус сможет ее заразить).

2. **Загрузчик операционной системы и главная загрузочная запись жесткого диска**. Вирус, поражающий эти области, как правило, состоит из двух частей, поскольку в данных небольших фиксированных областях диска трудно разместить целиком программу вируса. Часть вируса, не помещающаяся в них, располагается в другом участке диска, который объявляется дефектным. Такой вирус начинает свою работу при начальной загрузке операционной системы и становится резидентным, т.е. постоянно находится в памяти компьютера.

3. **Драйверы устройств**, т.е. файлы, указываемые в предложении Device файла CONFIG.SYS. Вирус, находящийся в них, начинает свою работу при каждом обращении к соответствующему устройству.

4. **Объектные файлы и библиотеки**, т.е. файлы с расширениями имени .OBJ и .LIB. Вирус, находящийся в этих файлах, начинает свою работу при запуске любой программы, собранной редактором

связей LINK с использованием зараженных объектных файлов и библиотек.

5. **Системные файлы системы DOS** (в MS DOS они называются IO.SYS и MSDOS.SYS, в PC DOS — IBMBIO.COM и IBMDOS.COM, в DR DOS — DRBIOS.SYS и DRDOS.SYS). Заражение этих файлов представляется маловероятным, хотя теоретически и возможным, так как они должны занимать непрерывную область на диске в начале той его части, которая отведена для размещения файлов. Поэтому для помещения вируса в эти файлы потребуются освободить место на диске, занимаемое другими файлами вслед за файлами IO.SYS и MSDOS.SYS, что достаточно сложно.

Как правило, каждая конкретная разновидность вируса может заражать только один или два типа файлов. Чаще всего встречаются вирусы, заражающие .COM-файлы, на втором месте по распространенности — вирусы, заражающие .EXE-файлы, и вирусы, заражающие и .COM-файлы, и .EXE-файлы. Иногда компьютеры заражаются вирусами, распространяющимися через загрузочные сектора дискет.

Что могут и чего не могут компьютерные вирусы

У многих пользователей ПЭВМ из-за незнания механизма работы компьютерных вирусов и под влиянием различных слухов и некомпетентных публикаций в печати создается своеобразный комплекс боязни вирусов ("вирусофобия"). Этот комплекс имеет два проявления.

1. **Склонность приписывать любое повреждение данных или необычное явление на компьютере действию вирусов**. Например, если у "вирусофоба" не форматируется дискета, то он объясняет это не дефектами дискеты или дисководом, а действием вирусов. Если на жестком диске появляется сбойный блок, то в этом тоже, разумеется, виноваты вирусы. На самом деле необычные явления на компьютере чаще вызваны ошибками пользователя, программ или дефектами оборудования, чем действием вирусов.

2. **Преувеличенные представления о возможностях вирусов**. Некоторые пользователи думают, например, что достаточно вставить в дисковод зараженную дискету, чтобы компьютер заразился вирусом. Распространено также мнение, что для компьютеров, объединенных в сеть, или даже просто стоящих в одной комнате, заражение одного компьютера обязательно тут же приведет к заражению всех остальных.

Лучшим лекарством от таких страхов является знание того, как работают вирусы, что они могут, и чего не могут. Вирусы являются обычными программами, а не "призраками, проходящими сквозь"

стены", и они не могут совершать никаких сверхъестественных действий.

Для того чтобы компьютер заразился вирусом, необходимо, чтобы на нем хотя бы один раз была выполнена программа, содержащая вирус. Такие программы могут быть четырех типов:

- исполнимые файлы типа .EXE и .COM;
- загружаемые модули оверлейной программы;
- небольшие программы, выполняемые при первоначальной загрузке операционной системы и содержащиеся в загрузочном секторе диска и в секторе, содержащем таблицу разделения жесткого диска;
- файлы операционной системы (для MS DOS они называются IO.SYS и MSDOS.SYS) или драйверы, включаемые с помощью предложения Device файла CONFIG.SYS.

В соответствии с этим первичное заражение компьютера вирусом может произойти в одном из следующих случаев:

- на компьютере была выполнена зараженная программа типа COM или .EXE или зараженный модуль оверлейной программы;
- компьютер загружался с дискеты, содержащей зараженный загрузочный сектор;
- на компьютере была установлена зараженная операционная система или зараженный драйвер устройства.

Наиболее часто вирусы используют первый способ заражения — при выполнении программ (при этом вирусов, заражающих загружаемые модули оверлейных программ, относительно немного). Реже встречается второй способ — через загрузочный сектор. Последний же способ заражения представляется достаточно маловероятным.

Отсюда следует, что нет никаких оснований бояться заражения компьютера вирусом, если:

- на компьютер переписываются тексты программ, документов, информационные файлы баз данных или табличных процессоров и т.д. — эти файлы не являются программами, и поэтому они не могут быть заражены вирусом;
- на компьютере производится копирование файлов с одной дискеты на другую — если компьютер "здоров", то ни он сам, ни копируемые дискеты не будут заражены вирусом. Единственный вариант передачи вируса в этой ситуации — это копирование зараженного файла: при этом его копия, разумеется, тоже будет "заражена", но ни компьютер, ни какие-то другие файлы заражены не будут;

- с помощью имеющихся на жестком диске компьютера текстовых процессоров, табличных процессоров, систем управления базами данных обрабатываются информационные файлы, содержащиеся на дискетах.

Где поселяются вирусы

Для понимания принципов работы вирусов и основ борьбы с ними важно знать, где вирусы прячут свое тело. Это зависит от типа вируса: распространяется ли он через программы или через загрузочные сектора дискет.

Компьютерные вирусы, заражающие выполняемые программы, могут помещать свое тело в:

- конец зараженной программы;
- начало зараженной программы. Этот способ несколько сложнее, так как при заражении требуется раздвигать файл, а при выполнении зараженного файла — восстановить правильный образ программы в памяти;
- середину выполняемых программ, например в область стека. Некоторые вирусы, встраивающие свое "тело" в середину исполняемой программы, делают это грубо, портя программу.

Вирусы, поражающие загрузочный сектор или таблицу разделения жесткого диска, как правило, не могут в них полностью поместиться, так как там очень мало свободного места. Поэтому эти вирусы обычно размещают в загрузочном секторе или в секторе, содержащем таблицу разделения жесткого диска, свою программу или ее часть, а оригинальный (не испорченный вирусом) сектор диска и остальную часть вируса размещают в других частях диска. Эти части могут быть, например, следующими:

- сектора диска, объявляемые вирусом как дефектные;
- части корневого каталога диска (например его последний сектор);
- неиспользуемые сектора на нулевой дорожке жесткого диска.

Рассмотрим теперь, какую опасность может представлять компьютер, зараженный вирусом.

Когда вирус может навредить?

Рассмотрим сначала вопрос о том, когда зараженный вирусом компьютер может совершать вредные действия. Это зависит от разновидности вируса, точнее от того, является ли вирус резидентным или нет.

Многие вирусы, распространяемые через исполнимые файлы, после первого выполнения на компьютере становятся резидентными,

т.е. остаются в оперативной памяти до перезагрузки компьютера. Вирусы, распространяемые через загрузочный сектор диска, становятся резидентными всегда. Резидентные вирусы после загрузки в память перехватывают ряд прерываний (т.е. запросов к операционной системе на выполнение различных услуг), и после этого при любом обращении программы или самой операционной системы к этой услуге управление получает вирус, и он выполняет те или иные действия. Многие резидентные вирусы перехватывают запрос на запуск программы и заражают запускаемую программу. Некоторые вирусы перехватывают запросы на чтение с диска или на открытие файла, в результате чего они могут заражать файлы, копируемые командой COPY, если они имеют расширение .COM или .EXE. Вирусы, распространяемые через загрузочные сектора дискет, перехватывают запросы на чтение с диска, и если этот запрос — на чтение с дискеты, то они выполняют заражение поставленной дискеты.

Таким образом, резидентные вирусы, вообще говоря, могут быть более опасными, так как они могут вредить все время, а не только при запуске зараженной программы. Если неизвестно, каким вирусом заражен компьютер (а компьютер может быть заражен сразу несколькими вирусами), то следует предполагать наихудший вариант — что компьютер может причинить вред в любое время.

Ущерб, причиняемый вирусом

Теперь рассмотрим, какие виды ущерба может причинить зараженный компьютер. Их можно разделить на два класса:

- нарушение работы на зараженном компьютере;
- заражение других компьютеров через дискеты и передачу данных по компьютерной сети.

Опишем сначала, какие последствия может причинить вирус на зараженном компьютере. Вирус, поразивший компьютер, может причинить следующие виды ущерба:

- заражать программы. Это приводит к уменьшению объема доступного дискового пространства (поскольку зараженные программы, как правило, увеличиваются в объеме). Кроме того, некоторые программы после заражения перестают работать или начинают работать неправильно;
- порождать различные звуковые и видеоэффекты (например, "падающие" буквы, движущиеся помехи на экране, музыка и т.д.), мешающие работе на компьютере;
- снижать производительность системы за счет замедления некоторых операций, например операций ввода-вывода;

- препятствовать выполнению некоторых операций на компьютере (например, выполнению программ или загрузке операционной системы с защищенного от записи диска);
- некорректно выполнять некоторые запросы программ к операционной системе;
- незаметно модифицировать файлы данных (например, известен вирус, который меняет местами две последовательные цифры в базах данных);
- уничтожать информацию на дисках (например, путем форматирования или затирания участков диска);
- разрушать файловую систему (таблицу размещения файлов, каталоги, загрузочный сектор диска и таблицу разделения жесткого диска);
- физически разрушать некоторые устройства ЭВМ (например, имеются вирусы, которые постоянно производят запись на определенную дорожку жесткого диска и тем самым приводят к стиранию на ней магнитного покрытия. Другие вирусы портят диски путем некорректных операций ввода-вывода, либо портят мониторы сведением всех лучей в одну точку экрана).

Таким образом, мы видим, что последствия заражения вирусом могут быть весьма серьезными. Следует заметить, впрочем, что большинство видов вирусов не причиняет серьезных разрушений, а вирусов, физически портящих компьютеры, совсем немного. Как правило, вирусы, порождающие различные звуковые и видеоэффекты не причиняют других видов ущерба — по всей видимости, их авторы довольствовались мелкими пакостями и не имели в виду причинить серьезные неприятности. Авторы других вирусов стремились обеспечить как можно более скрытое размножение вируса и последующее нанесение серьезного ущерба.

Рассмотрим теперь, как зараженный компьютер может заражать другие компьютеры. Такое заражение может происходить при следующих обстоятельствах:

- с зараженного компьютера может быть переписана программа, содержащая вирус. Если эта программа будет выполнена на другом компьютере, то этот компьютер будет заражен;
- в зараженный компьютер была вставлена не имеющая защиты от записи дискета с программой, и вирус заразил эту программу. Если эта программа будет теперь выполнена на другом компьютере, то этот компьютер будет заражен. Следует подчеркнуть, что заражение дискеты может произойти при самой невинной операции, например при выводе оглавления каталога на дискете;
- в компьютер, зараженный вирусом, распространяющимся через загрузочный сектор, была вставлена дискета, и вирус заразил

загрузочный сектор этой дискеты. Такое заражение также может произойти в любое время. Если теперь эта дискета будет вставлена в дисковод другого компьютера в момент начальной загрузки операционной системы, то этот компьютер будет заражен.

Описанные способности вирусов к заражению выглядят достаточно пугающе. Однако отнюдь не все вирусы имеют столь высокую "заразность". Некоторые из них заражают только стартующие программы или только файлы типа .COM, содержащиеся в каталогах, указанных в команде DOS Path и т.д. Тем не менее, по отношению к зараженному компьютеру следует принимать максимальные меры предосторожности.

Принципы функционирования компьютерных вирусов

Как уже было сказано, компьютерный вирус представляет собой небольшую программу, которая при своем выполнении изменяет другие программы, приписывая к ним свою (возможно, модифицированную) копию. В программе компьютерного вируса, как правило, реализуются следующие процедуры:

- процедура размножения, она присутствует в любом вирусе;
- процедура резидентной установки вируса в памяти. Эта процедура имеется только у резидентных вирусов;
- процедура определения условий причинения вреда. Чтобы обеспечить в течение некоторого времени незаметное функционирование вируса, как правило, вирус наносит вред только при выполнении определенных условий. Например, вирус может причинять вред только при определенном значении времени, после заданного количества запусков зараженных программ и т.д. Эта же процедура может определять и тип наносимого ущерба (если вирус может причинять несколько типов ущерба);
- процедура нанесения ущерба. Одни вирусы наносят небольшой ущерб, другие — весьма значительный. Существуют и вирусы, которые вообще не имеют процедуры нанесения ущерба.

Большинство компьютерных вирусов после попадания на винчестер или дискету имеет инкубационный период, на протяжении которого вирус ограничивается заражением других программ. Некоторые вирусы (подобно биологическим вирусам) имеют "латентную" фазу, в течение которой вирус не размножается и никак не проявляет себя. Это создает дополнительную опасность, так как пользователям трудно предположить, что давно ими используемая программа является зараженной. Продолжительность латентной фазы и инкубационного периода может зависеть от времени, конфигурации компьютера и т.д.

После окончания инкубационного периода вирус приступает к нанесению вреда. В этот период вирус может как размножаться, так и причинять различные типы ущерба. Наиболее опасен ущерб в виде небольших и трудно обнаруживаемых изменений в файлах, программах, в файловой системе и т.д.

Некоторые вирусы имеют заключительную фазу своей деятельности — фазу детонации, или взрыва. При этом компьютеру наносится настолько серьезный ущерб, что на нем становится невозможно работать. Например, вирус может отформатировать весь жесткий диск компьютера. На этой фазе, разумеется, погибает и тот экземпляр вируса, который вызвал детонацию. Однако к этому времени вирус, как правило, успевает заразить достаточно большое количество дискет и других компьютеров.

Следует заметить, что описанный цикл относится к деятельности вируса на одном компьютере. Сам по себе вирус, как и любая программа, является вечным, т.е. зараженная вирусом программа может сколь угодно долго храниться на дискете или в архиве.

Зараженные вирусом программы могут заражать другие программы, копии зараженных программ могут переноситься с одного компьютера на другой через дискеты или по сети. Таким образом, вирус может получить очень широкое распространение. Заражение вирусом более вероятно, если:

- пользователь или пользователи компьютера широко обмениваются программами на дискетах с другими пользователями;
- компьютер одновременно эксплуатируется несколькими пользователями;
- на компьютере работают неквалифицированные пользователи, особенно любители компьютерных игр — такие пользователи способны не только не соблюдать никаких мер предосторожности от вирусов, но и игнорировать любые предупреждения антивирусных средств.

Глава 25

НЕКОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ВИРУСЫ

Вирусы, заражающие программы

В настоящем параграфе будут приведены сведения о некоторых распространенных вирусах, заражающих программы, т.е. .COM- и .EXE-файлы. Изложение не претендует на полноту, основное назначение этого параграфа — дать представление о многообразии вирусов, их проявлений и поведения.

Vienna (венский вирус) или **Time Bomb** (часовая мина). Увеличивает длину зараженных программ типа .COM на 648 байтов, дата создания у зараженных файлов не изменяется. При загрузке в память зараженной программы вирус просматривает все файлы типа .COM в текущем каталоге и в каталогах, указанных в команде Path, и первый найденный незараженный файл либо заражает, либо портит. Наносимый вред: с вероятностью 1/8 (в зависимости от текущего времени) первая найденная незараженная программа не заражается, а портится путем замены ее первых команд на команды запуска перезагрузки операционной системы. При поражении файла COMMAND.COM или программы, входящей в файл AUTOEXEC.BAT, происходит заикливание компьютера при перезагрузке. Препятствует загрузке программ с защищенных от записи дисков.

Данный вирус имеет несколько модификаций, созданных, очевидно, разными людьми. Одна из них увеличивает длину .COM-файлов на 534 байта, другая увеличивает длину на 623 байта и отличается тем, что при попытке заражения файлов на защищенных от записи дисках на экран не выдается сообщение DOS "Write protect error". Имеются версии вируса, у которых испорченные файлы вызывают не перезагрузку, а зависание операционной системы.

Cascade ("сыпучка") или **Letterfall** (падающие буквы). Производит "осыпание" символов на экране, т.е. "падение" символов с верхних строк экрана вниз, сопровождаемое негромким шорохом и блокировкой клавиатуры. Заражает .COM-файлы, которые увеличиваются в длине на 1701 байт. Имеется версия,

увеличивающая длину файлов на 1704 байта. Дата создания и атрибуты у зараженных файлов не меняются. Заражение происходит при запуске файлов на выполнение. Вирус является резидентным. Наносимый вред: создает помехи при работе, поскольку при "опадании" символов блокируется клавиатура. Возможно заикливание при перезагрузке операционной системы. При загрузке программ с защищенных от записи дисков на экран выводится сообщение операционной системы "Write protect error". Особенность вируса: если при начальной загрузке компьютера не была введена дата, то вирус не проявляет себя, но продолжает заражать файлы. В вирусе применены специальные средства для защиты от декодирования.

Dark Avenger (черный мститель) или **Eddie** (Эдик). Заражает .COM и .EXE-файлы и увеличивает их длину на 1800 байт. Дата создания зараженных программ не меняется. Вирус является резидентным. Наносимый вред: уничтожение сектора диска после каждых 16 запусков зараженных программ. Испорченные сектора содержат в начале фразу "Eddie lives...somewhere in time!", которая имеется и в начале вируса. Иногда разрушает .COM-файлы при заражении. Этот вирус, как следует из его кода, был создан в Софии (Болгария) человеком, назвавшим себя Dark Avenger (черный мститель). Вирус является очень заразным, он может заражать файлы даже при копировании. При установке вируса в памяти не используются стандартные функции DOS, и поэтому этот процесс не перехватывается стандартными программами для защиты от вируса.

Jerusalem (Иерусалимский вирус), он же **Israelite virus** (Израильский вирус) и **Black Friday** (черная пятница). Заражает .COM и .EXE-файлы, увеличивает длину зараженных .COM-файлов на 1813 байт, .EXE-файлов на 1808-1823 байта. Файл COMMAND.COM вирус не заражает. Последние 5 байтов пораженного файла всегда содержат строку "MsDos". Вирус является резидентным, он виден на карте памяти. Наносимый вред: значительно уменьшает быстродействие операционной системы и приводит к ее зависанию с сообщением "Stack overflow". Многократно заражает .EXE-файлы, в результате чего они могут стать очень большого размера. Затирает файлы при заражении, если они короче 64 Кбайт, 128 Кбайт, 192 Кбайт и т.д. менее чем на 1800 байт. В каждую пятницу, приходящуюся на 13 число, вирус стирает каждую запускаемую программу. Оверлейные программы типа .EXE, которые не полностью загружаются в оперативную память, вирус заражает неправильно, вклиниваясь в середину.

Некоторые версии этого вируса время от времени производят смещение центральной части экрана на два ряда вниз или выводят на экран черный квадрат.

Lehigh (Лехайский вирус). Заражает файл **COMMAND.COM** и изменяет дату его создания, не изменяя длину (вирус вклинивается в область, зарезервированную для стека). Другие файлы не заражает. Вирус является резидентным. Когда вирус активен, он заражает файл **COMMAND.COM** на любом диске, с которым производятся какие-либо операции. Наносимый вред — уничтожение таблицы размещения файлов на винчестере.

Vacsina (вакцина) и **Yankee Doodle** (Янки дудль). Эти вирусы принадлежат к серии, явно написанной одним автором или одной группой авторов. Все эти вирусы могут заражать и файлы типа **.COM**, и файлы типа **.EXE**. У этой серии вирусов в четвертом и третьем байтах с конца расположены два байта с шестнадцатичным значением **F47A**. Предпоследний байт вируса содержит номер его версии. Версии до 10 известны под именем **Vacsina**, поскольку в их теле имеется сочетание символов **"VACSINA"**, следующие версии называются **Yankee Doodle**, так как играют мелодию **"Янки дудль денди"**. Одни версии вируса играют эту мелодию перед перезагрузкой при нажатии комбинации клавиш **[Ctrl-Alt-Del]**, другие — незадолго до 17 часов. Начиная с версии 18 размножение вируса не обнаруживается резидентными антивирусными программами типа **Anti4Us** или **FluShot Plus**, поскольку вирус для заражения программных файлов непосредственно вызывает соответствующую программу **DOS**, не пользуясь предусмотренным для этой цели прерыванием. Начиная с версии 21 предпринимаются различные меры защиты от трассировки. Более того, если вирус активен в памяти, то при просмотре зараженной программы отладчиком **Debug** программа оказывается здоровой. Начиная с версии 42 вирус модифицирует вирус **"Ping-Pong"** (см. ниже), в результате чего вирус **"Ping-Pong"** после 256 перезагрузок совершает "самоубийство", и компьютер оказывается вылеченным от него. Начиная с версии 46 в заражаемых файлах убивается вирус **"Cascade"**.

Имеющиеся в настоящее время вирусы этой серии не предпринимают никаких вредящих действий.

В заключение приведем таблицу 25.1, содержащую характеристики наиболее распространенных вирусов, поражающих программы (**.COM** и **.EXE**-файлы, а также оверлейные части программ).

В первом столбце данной таблицы приведено имя вируса, во втором — его особенности:

R — вирус становится резидентным;

E — вирус использует шифрование своего кода.

Таблица 25.1

Имя вируса		Заражает	Размер	Повреждения
405		COM	0	Overwrite
1168/Datacrime-B	E	COM	1168	Programs, Format
1280/Datacrime	E	COM	1280	Programs, Format
1514/Datacrime II	E	COM EXE	1514	Programs, Format
1536/Zero Bug	R	COM	1536	Runtime, Programs
1701/Cascade	R E	COM	1701	Runtime, Programs
1704/Format	R E	COM	1704	Runtime, Programs, Format
1704/Cascade	R E	COM	1704	Runtime, Programs
1704/Cascade-B	R E	COM	1704	Runtime, Programs
2930	R	COM EXE	2930	Programs
3066/Traceback	R	COM EXE	3066	Programs
3551/Syslock	E	COM EXE	3551	Programs, DBase
AIDS		COM	0	Overwrite
Alabama	R	EXE	1560	Runtime, Programs, FAT
Dark Avenger	R	COM EXE OVL	1800	Runtime, Programs, FAT
Dbase	R	COM	1864	DBase, Runtime, Programs
Do-Nothing		COM	608	Programs
Friday 13th COM		COM	512	Programs
Fu Manchu	R	COM EXE OVL	2086	Runtime, Programs
Ghost COM Version		COM	2351	Boot, Programs
Icelandic	R	EXE	642	Runtime, Programs
Icelandic II	R	EXE	661	Runtime, Programs
Jerusalem	R	COM EXE OVL	1808	Runtime, Programs
Jerusalem-B	R	COM EXE OVL	1808	Runtime, Programs
Lehigh	R	COMMAND.COM	0	Format
Lisbon		COM	648	Programs
MIX1	R	EXE	1618	Runtime, Programs
New Jerusalem	R	COM EXE OVL	1808	Runtime, Programs
Saratoga	R	EXE	632	Runtime, Programs
Sunday	R	COM EXE OVL	1636	Runtime, Programs
SURIV01	R	COM	897	Runtime, Programs
SURIV02	R	EXE	1488	Runtime, Programs
SURIV03	R	COM EXE OVL	?	Runtime, Programs
Sylvia/Holland	R	COM	1332	Programs
Typo/Fumble	R	COM	867	Runtime, Programs
VACSINA	R	COM EXE OVL	1206	Runtime, Programs
Vienna-B		COM	648	Programs
Vienna/648		COM	648	Programs
Yankee Doodle	R	COM EXE	2885	Runtime, Programs

В третьем столбце приведены типы программ, которые может заражать вирус:

COM — файлы типа **.COM**;

EXE — файлы типа **.EXE**;

OVL — оверлейные файлы;

COMMAND.COM — вирус заражает только файл **COMMAND.COM**.

Четвертый столбец показывает минимальное число байт, на которое вирус увеличивает размер зараженной программы.

Некоторые вирусы при заражении могут увеличивать этот размер несколько больше, чем приведено в таблице.

В последнем столбце таблицы приведены типы вреда, причиняемого вирусом:

Runtime — влияет на выполнение программ или операционной системы (например, замедление работы, неверное выполнение тех или иных операций и т.д.);

Programs — повреждает программы (файлы типа .COM или .EXE) или их оверлейные файлы;

DBase — изменяет поля в базах данных;

Format — форматирует или стирает весь диск или его часть;

FAT — повреждает таблицу размещения файлов на диске (FAT);

Boot — повреждает загрузочный сектор диска;

Overwrites — записывает себя в тело программы, возможно, повреждая ее при этом.

Вирусы, распространяющиеся через загрузочный сектор

В настоящем пункте описываются некоторые наиболее часто встречающиеся вирусы, распространяющиеся через загрузочный сектор дисков.

Ping-Pong (пинг-понг), он же **Ball** (мячик) или **Italian bouncing** (Итальянский попрыгунчик). Этот вирус заражает загрузочный сектор дискет и жесткого диска. Вирус является резидентным. Через некоторое время после загрузки операционной системы на экране появляется двигающаяся точка (символ с кодом 7), отражающаяся от границ экрана и символов псевдографики. Создает на диске якобы дефектный кластер, в котором первый сектор содержит программу вируса, а второй сектор является копией оригинального (незараженного) загрузочного сектора. Наносимый вред: создает помехи при работе и может мешать редактированию текстов при работе с отдельными редакторами. Некоторые программы отказываются работать на компьютерах, зараженных этим вирусом (вероятно потому, что вирус активно использует стек и операций вывода на экран). Вирус заражает дискеты при любых операциях с ними на зараженном компьютере. Заражение жесткого диска происходит при перезагрузке компьютера, когда в дисковомодуле находится зараженная дискета. Вирус может быть уничтожен выполнением команды SYS со здоровой дискеты. При этом вирус не должен быть активен (т.е. загрузка должна также происходить со здоровой дискеты), иначе вирус сразу же после лечения снова заразит загрузочный сектор.

Stoned или **Marijuana** (марихуана). Этот вирус заражает загрузочный сектор дискет и сектор с таблицей разделения жесткого диска. Вирус является резидентным. При начальной загрузке компьютера с вероятностью 1/8 на экран выдается сообщение "Your PC is now Stoned", после чего загрузка продолжается как обычно. На дискетах исходный (незараженный) загрузочный сектор записывается в третий сектор первой стороны нулевого цилиндра, где на дискетах емкостью 360 Кбайт содержится последний сектор корневого каталога. На жестких дисках исходный сектор с таблицей разделения жесткого диска записывается в сектор 7 начальной дорожки диска (это место обычно не используется). "Тело" вируса содержит фразу "LEGALISE MARIJUANA!" (Легализуйте марихуану!). Наносимый вред: стирает таблицу размещения файлов диска.

Pakistani Brain (Душманские мозги). Заражает загрузочный сектор дискет емкостью 360 Кбайт. Винчестер этим вирусом не заражается. Загрузочный сектор зараженной дискеты содержит часть кода вируса. Остальная часть вируса, включающая копию оригинального загрузочного сектора, содержится в трех кластерах (т.е. в шести секторах), помеченных на диске как сбойные. Вирус содержит специальные методы защиты от обнаружения. Если вирус активен в памяти, то при попытке прочитать инфицированный загрузочный сектор выдается оригинальный загрузочный сектор, хранящийся в одном из сбойных кластеров дискеты. После того как вирус стал резидентным, он активируется при возникновении прерывания по чтению диска и заражает дискеты при любых операциях с ними.

При заражении дискеты вирус может помещать свое "тело" в занятые кластеры дискеты, тем самым приводя к порче файлов. После достаточно длительного периода размножения вирус стирает таблицу размещения файлов дискеты и ставит на дискете метку "@Brain" (откуда вирус и получил свое название). Авторы вируса — двое молодых людей из Лахора (Пакистан).

В заключение приведем табл. 25.2 свойств некоторых наиболее распространенных вирусов, поражающих загрузочный сектор дисков.

В первом столбце данной таблицы приведено имя вируса. Во втором — тип заражения жесткого диска:

Boot — вирус поражает загрузочный сектор жесткого диска;

Partition — вирус поражает начальный сектор жесткого диска, содержащий таблицу разбиения жесткого диска.

В третьем столбце таблицы приведены типы вреда, причиняемого вирусом:

Таблица 25.2

Имя вируса	Жесткий диск	Повреждения
Ashar	Boot Boot	Runtime
Den Zuk		Runtime, Programs, DBase, Format
Disk Killer		Runtime
Ghost Boot Version		Runtime
Ohio		Runtime
Pakistani Brain	Boot Partition	Runtime
Pentagon		Runtime
Ping Pong		Runtime, FAT
Ping Pong-B		Runtime
Stoned/Marijuana		Runtime
Swap/Israeli Boot	Boot	Runtime
Typo (Boot Virus)		Runtime
Yale/Alameda		Runtime

Runtime — влияет на выполнение программ или операционной системы (например, замедление работы, неверное выполнение тех или иных операций и т.д.);

Programs — повреждает программы (файлы типа .COM или .EXE) или их оверлейные файлы;

DBase — изменяет поля в базах данных;

Format — форматирует или стирает весь диск или его часть;

FAT — повреждает таблицу размещения файлов на диске (FAT).

Глава 26

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ВИРУСОВ

Классификация методов защиты

Для защиты от вирусов можно использовать:

- общие средства защиты информации, которые полезны также и как страховка от физической порчи магнитных дисков, неправильно работающих программ или ошибочных действий пользователей;
- профилактические меры, позволяющие уменьшить вероятность заражения вирусом;
- специализированные программы для защиты от вирусов.

Общие средства защиты информации полезны не только для защиты от вируса. Имеется две основные разновидности этих средств:

копирование информации — создание копий файлов и системных областей дисков;

разграничение доступа предотвращает несанкционированное использование информации, в частности, защиту от изменений программ и данных вирусами, неправильно работающими программами и ошибочными действиями пользователей.

Несмотря на то, что общие средства защиты информации очень важны для защиты от вирусов, все же их одних недостаточно. Необходимо и применение специализированных программ для защиты от вирусов. Эти программы можно разделить на несколько видов: детекторы, вакцины (иммунизаторы), доктора (фаги), ревизоры (программы контроля изменений в файлах и системных областях дисков), доктора-ревизоры и фильтры (резидентные программы для защиты от вирусов). Сейчас мы приведем только краткие определения этих понятий, а затем рассмотрим их более подробно.

Программы-детекторы позволяют обнаруживать файлы, зараженные каким-либо одним известным вирусом или одним из нескольких известных вирусов.

Программы-вакцины, или иммунизаторы модифицируют программы и диски таким образом, что это не отражается на работе программ, но тот вирус, от которого производится вакцинация, считает эти программы или диски уже зараженными.

Программы-доктора, или фаги лечат зараженные программы или диски, "выкусывая" из зараженных программ тело вируса, т.е. восстанавливая программу в то состояние, в котором она находилась до заражения вирусом.

Программы-ревизоры сначала запоминают сведения о состоянии программ и системных областей дисков, а затем сравнивают их состояние с исходным. При выявлении несоответствий об этом сообщается пользователю.

Доктора-ревизоры — это гибриды ревизоров и докторов, т.е. программы, которые не только обнаруживают изменения в файлах и системных областях дисков, но и могут в случае изменений автоматически вернуть их в исходное состояние.

Программы-фильтры, или резидентные программы для защиты от вирусов располагаются резидентно в оперативной памяти компьютера, перехватывают те обращения к операционной системе, которые используются вирусами для размножения и нанесения вреда, и сообщают о них пользователю. Пользователь может разрешить или запретить выполнение соответствующей операции.

Общие средства защиты информации

Для уменьшения ущерба, который могут нанести вирусы, кроме специализированных средств для защиты от вирусов исключительно важное значение имеют общие средства защиты информации. Их можно разбить на два класса: копирование информации и разграничение доступа.

Копирование информации. Как следует из опыта, наиболее важной из всех мер, защищающих от вирусов, является копирование информации — создание копий файлов и системных областей дисков.

Для копирования файлов можно использовать следующие подходы:

- архивация файлов с помощью программ типа PKZIP/PKUNZIP (к числу таких программ относятся PKARC/PKXARC, PAK, LHARC и т.д.);
- выгрузка жесткого диска на дискеты с помощью программ типа Fastback Plus или PCBackup. При этом надо предпринимать меньше интеллектуальных усилий, но требуется больше дискет и работать с архивом не так удобно;
- выгрузка жесткого диска на магнитную ленту (стриммер).

Можно использовать любой из этих методов или их сочетание. Как правило, пользователи опытным путем находят наиболее подходящий для них метод копирования информации. Важно только, чтобы информация копировалась не слишком редко — тогда потери информации при ее случайном уничтожении будут, скорее всего, не так велики.

Целесообразно также скопировать на дискеты сектор с таблицей разделения жесткого диска и загрузочные сектора всех логических дисков (особенно того, с которого загружается операционная система DOS). Это позволит легко восстановить эти области при заражении вирусом, распространяющимся через загрузочные сектора дисков.

Полезно также периодически копировать содержание корневого каталога и таблиц размещения файлов логических дисков. Это можно сделать с помощью программы FR (с параметром /SAVE) из комплекса программ Norton Utilities. Копирование этой информации полезно не только на случай ее повреждения вирусом, но также по следующим причинам:

- при случайном удалении файла сохраненная информация о содержимом таблицы размещения файлов поможет программе QU (Quick UnErase) из комплекса программ Norton Utilities правильно восстановить удаленный файл;
- при случайном форматировании диска какой-либо программой, не уничтожающей при форматировании область данных, сохраненная информация дает возможность программе FR восстановить информацию из системных областей диска;
- при повреждении корневого каталога диска или ошибочном применении команды DOS Recover программа NDD (Norton Disk Doctor) с помощью сохраненной информации может устранить повреждение.

Разграничение доступа. Средства разграничения доступа полезны не только для защиты от компьютерного вируса. Они также позволяют обеспечить:

- защиту от изменений программ и данных неправильно работающими программами или ошибочными действиями пользователей;
- конфиденциальность информации;
- возможность работы на компьютере нескольких пользователей или групп пользователей, при которой каждый пользователь не может испортить (или даже не может прочитать) "чужие" данные.

Наиболее простая система разграничения доступа — это защита информации на дискетах с помощью заклеивания прорези защиты от записи. Эта возможность широко используется многими пользовате-

лями для защиты информации на "эталонных" дискетах, содержащих архивные файлы, программы и данные, которые могут использоваться, но не должны меняться.

Не все, однако, знают, что защитить файлы от записи можно и на жестком диске. Это можно сделать, если разбить с помощью специальных программ (например ADM) диск на несколько частей — логических дисков (см. часть "Конфигурирование системы"). Каждый логический диск, который доступен операционной системе DOS, имеет собственное обозначение (C:, D:, E: и т.д.), и для пользователя работа с логическим диском ничем не отличается от работы с каким-либо другим диском. Если на жестком диске имеется несколько логических дисков, доступных операционной системе DOS, то некоторые из них могут быть сделаны доступными только для чтения, т.е. программы и данные на этом логическом диске будут защищены от заражения или порчи вирусом. Если на защищенном диске требуется сделать какие-либо изменения, то надо, например, ввести при начальной загрузке компьютера особый пароль, и этот диск до перезагрузки будет доступен для записи.

В качестве еще одного примера эффективной системы разграничения доступа можно привести систему парольной защиты в операционной системе DR DOS (эта операционная система совместима с MS DOS). В DR DOS имеется команда Password, которая позволяет установить защиту файлов и каталогов с помощью пароля. При этом защита файлов может быть различного уровня: защита от просмотра (самый сильный уровень), защита от записи (средний уровень) и защита от переименования и удаления (самый слабый уровень защиты). Для того чтобы программа могла получить доступ к файлу, для которого требуется пароль, необходимо указать пароль при запуске программы. Таким образом, если защитить паролем от записи все файлы с расширением .COM и .EXE, то вирус не сможет их заразить.

Программы-детекторы

В большинстве случаев для обнаружения вируса, заразившего Ваш компьютер, можно найти уже разработанные программы-детекторы. Эти программы проверяют, имеется ли в файлах на указанном пользователем диске специфическая для данного вируса комбинация байтов. При ее обнаружении в каком-либо файле на экран выводится соответствующее сообщение. Многие детекторы имеют режим уничтожения зараженных файлов. Зная о том, какие виды файлов заражает данный вирус, можно ограничить проверку только файлами этих типов.

Следует подчеркнуть, что действия, которые надо предпринять для обнаружения вируса, индивидуальны для каждой версии вируса. Некоторые программы-детекторы позволяют обнаруживать только одну версию вируса, другие — несколько версий. Программа SCAN

V61 фирмы McAfee Associates обнаруживает 82 вируса. Некоторые программы-детекторы могут настраиваться на новые типы вирусов, для этого им необходимо указать комбинации байтов, присущие этим вирусам. Тем не менее, невозможно разработать такую программу, которая могла бы обнаруживать любой заранее неизвестный вирус.

Таким образом, главный недостаток программ-детекторов состоит в том, что они могут обнаруживать только несколько заранее известных версий вирусов. Поэтому из того, что программа не опознается всеми детекторами как зараженная, не следует, что она здорова — в ней может сидеть какой-нибудь новый вирус или слегка модифицированная версия старого вируса. Иначе говоря, возможно заражение Вашего компьютера и такой разновидностью вируса, которая не обнаруживается доступными программами-детекторами. К сожалению, создать новый вирус или слегка изменить старый вирус совсем несложно, поэтому в мире постоянно появляются все новые и новые вирусы.

К сожалению, многие программы-детекторы для ускорения их работы проверяют только часть файлов или обнаруживают только типичные способы заражения вирусом. Например, детектор может проверять только .COM и .EXE-файлы, а вирусы заражают и оверлейные части программ, которые не обязаны иметь расширение .COM или .EXE. Кроме того, вирусы обычно при заражении дописывают себя в конец файла, но некоторые вирусы иногда записывают себя в середину файла. Программа-детектор, ориентированная на типичный вариант заражения, может в этом случае не найти вирус в файле, и тогда программа, в которой детектор не нашел вирус, станет источником заражения.

Программы для удаления вируса

Программы для удаления вируса (программы-доктора, или фаги), как и программы для обнаружения вируса (детекторы), просматривают файлы на диске с целью обнаружения в них вируса. С зараженными файлами программа выполняет (если это оказывается возможно) действия, обратные тем, которые производятся вирусом при заражении файла. Иначе говоря, делается попытка вернуть файлы в их исходное, "незараженное" состояние. Те файлы, которые не удалось восстановить, как правило, делаются неработоспособными или удаляются. Для каждого зараженного файла программы удаления вируса выводят на экран сообщение о результатах его восстановления.

Для зараженных вирусом загрузочных секторов дисков и секторов, содержащих таблицу разделения жесткого диска, программы-доктора восстанавливают их исходное состояние.

Основной недостаток докторов — их узкая специализация. Доктор, ориентированный на одни типы вирусов, не будет в

состоянии "вылечить" файлы, зараженные другим вирусом. Кроме того, использование докторов имеет следующие недостатки:

1. Многие из программ-докторов написаны недостаточно тщательно и либо портят часть зараженных программ при "лечении", либо пропускают часть зараженных программ, не находя в них вируса. Например, некоторые вирусы обычно при заражении дописывают себя в конец файла, но иногда (чаще всего для оверлейных программ) записывают себя в середину файла. Программа-доктор, ориентированная на типичный вариант заражения, может в этом случае не найти вирус в файле.

2. Многие вирусы распространены в нескольких различных модификациях. Программа-доктор может ошибочно определить вирус, которым заражен файл, — это чаще всего происходит тогда, когда программа-доктор опознает вирус по некоторой идентификационной строке (комбинации байтов), которая может совпадать у различных модификаций (штаммов) одного и того же вируса. Следствием ошибочного опознания вируса может быть неверное "лечение", например, в том месте, где один штамм вируса хранит замещенные им команды зараженной программы (для лечения файла их необходимо восстановить на прежнем месте), у другого штамма может находиться что-то другое.

3. Вирусы могут модифицировать друг друга и преобразовывать программы достаточно сложным образом, из-за чего лечение многократно зараженных файлов весьма затруднено. Например, некоторые вирусы (скажем, отдельные штаммы вируса "Yankee Doodle") при заражении .EXE-файлов сохраняют их имя, но преобразуют содержание к формату .COM-файлов. Программа-доктор, обрабатывающая .EXE-файлы, на таком файле может сломаться, а программа-доктор, лечащая от вируса, заражающего .COM-файлы, такой файл может пропустить, в результате чего он станет рассадником вируса.

Программы-вакцины

Программы-вакцины, или иммунизаторы модифицируют программы и диски таким образом, что это не отражается на работе программ, но тот вирус, от которого производится вакцинация, считает эти программы или диски уже зараженными. Например, пусть некоторый вирус для выяснения того, заражена программа или нет, проверяет, содержат ли ее последние несколько байтов определенную комбинацию байтов. Тогда вакцина для защиты от этого вируса может приписывать в конец всех исполнимых файлов эту комбинацию байтов. Это, скорее всего, не окажет никакого воздействия на выполнение программ, а вирус тем самым будет обманут, так как будет считать программы уже зараженными.

К сожалению, этот метод защиты от вирусов имеет существенные недостатки.

1. Вакцинацию можно применять только против некоторых, причем заранее известных, типов вирусов. При этом можно одновременно осуществлять вакцинацию только от двух-трех типов вирусов. Например, если один вирус для обозначения зараженности программы записывает в ее конец одну комбинацию байтов, а другой вирус — другую комбинацию байтов, то очевидно, что нельзя одновременно провести вакцинацию против обоих типов вирусов.

2. Иногда после вакцинации программы перестают работать или начинают работать неверно.

3. Вероятность того, что компьютер будет в следующий раз заражен именно тем вирусом, от которого проводилась вакцинация, очень мала.

4. При заражении программы одним вирусом она может потерять иммунитет против другого вируса.

Из-за указанных недостатков программы-вакцины в настоящее время применяются очень редко.

Программы-ревизоры

Программы-ревизоры (программы для ранней диагностики наличия вируса) имеют две стадии работы. Сначала они запоминают сведения о состоянии программ и системных областей дисков (загрузочного сектора и сектора с таблицей разбиения жесткого диска). Предполагается, что в этот момент программы и системные области дисков не заражены. После этого с помощью программы-ревизора можно в любой момент сравнить состояние программ и системных областей дисков с исходным. При выявлении несоответствий об этом сообщается пользователю.

Многие пользователи включают команду запуска программы-ревизора в командный файл AUTOEXEC.BAT, чтобы проверка состояния программ и дисков проходила при каждой загрузке операционной системы. Это позволяет обнаружить заражение компьютерным вирусом, когда он еще не успел нанести большого вреда. Более того, та же программа-ревизор сможет найти поврежденные вирусом файлы.

Для проверки того, не изменился ли файл, вычисляется его контрольная сумма — некоторая специальная функция всего содержимого файла. Если контрольная сумма файла изменилась, то, разумеется, изменился и файл. С другой стороны, изменить файл так, чтобы его контрольная сумма осталась прежней, практически невозможно. Для вычисления контрольной суммы необходимо прочесть весь файл, а это относительно длительный процесс. Поскольку проверять компьютер на наличие вируса желательно часто (лучше — при каждой начальной загрузке операционной системы DOS), то большое время про-

верки крайне нежелательно. Поэтому, как правило, при обычно производимой проверке на наличие вируса вычисление контрольной суммы производится только для нескольких особо важных файлов, а у остальных файлов проверяется только их размер, указанный в каталоге. Разумеется, такую проверку наиболее целесообразно производить для файлов на жестком диске, если он имеется в компьютере.

Опишем две программы для ранней диагностики компьютерного вируса — программы CRCLIST и CRCTEST. Эти программы приведены на входящей в комплект дискете.

Программа CRCLIST составляет список, содержащий имена файлов, их длины и контрольные суммы, а программа CRCTEST по этому списку проверяет, не изменились ли у файла длина или контрольная сумма. Каждая строка списка имеет вид

имя-файла длина-файла контрольная-сумма-файла

или

имя-файла длина-файла

(в последнем случае контрольная сумма не проверяется), например:

C:\IO.SYS	22100	12579
C:\MSDOS.SYS	30159	7352
C:\COMMAND.COM	25276	54037
C:\EXE\DOS\FORMAT.COM	11671	62389

Для составления такого списка файлов следует выполнить программу CRCLIST. Формат вызова программы:

CRCLIST [CRC] [ALL] > имя-выходного-файла

Если в команде указан параметр ALL, то в выходной файл выводятся данные о всех файлах текущего диска, иначе — о файлах с расширениями .COM, .EXE, .SYS, .LIB, .OBJ, .TPL, .TPU, а также о всех файлах из корневого каталога текущего диска. Если указан параметр CRC, то программа выводит не только длины файлов, но и их контрольные суммы.

В ходе своей работы программа CRCLIST выводит на экран информацию о числе обработанных файлов и их общем размере (рис. 26.1).

C:\> CRCLIST CRC ALL > C-DISK.LST

CRCLIST: Вывод длин и CRC файлов на текущем диске. (C) В.Э.Фигурнов, 1989.

Обработано файлов: 53, байтов: 737878

Рис. 26.1. Вывод информации о длинах и контрольных суммах файлов

Если программа CRCLIST вызвана без параметров или же ее параметры заданы неверно, то на экран выводится информация о формате вызова программы.

Рекомендуется иметь два управляющих списка для программы CRCTEST. Один из них — небольшой — предназначен для периодически выполняемой проверки. Другой список предназначен для проверки, которая выполняется, только если в компьютере появился вирус, чтобы узнать, какие файлы были испорчены вирусом.

Для того чтобы получить первый управляющий список, следует выполнить программу CRCLIST без параметров CRC и ALL. Из полученного списка файлов следует убрать с помощью редактора текстов строки, содержащие информацию о файлах, которые могут измениться. В списке следует обязательно оставить файл командного процессора COMMAND.COM, желательно также оставить в нем файлы операционной системы IO.SYS и MSDOS.SYS, несколько программ с расширениями имени .COM и .EXE (лучше — наиболее часто используемые), драйверы устройств, указываемые в предложении Device файла CONFIG.SYS, а также некоторые объектные файлы и библиотеки объектных файлов, используемые имеющимися трансляторами с языков программирования. Для нескольких наиболее важных файлов (например драйверов устройств) в соответствующие строки файла можно вставить информацию о контрольной сумме.

Для того чтобы получить второй управляющий список, следует выполнить программу CRCLIST с параметрами CRC и ALL и удалить из него с помощью редактора текстов строки, содержащие информацию о файлах, которые могут измениться.

Чтобы проверить, не изменились ли длины и контрольные суммы файлов, указанные в списке, необходимо выполнить команду

CRCTEST имя-списка-файлов

Желательно вставить вызов программы CRCTEST с указанием в качестве параметра имени небольшого списка файлов в командный файл AUTOEXEC.BAT, выполняемый при начальной загрузке DOS.

Если длины и контрольные суммы у файлов, указанных в списке, изменились, то на экран выводится сообщение об этом (рис. 26.2) и предупреждение, что в компьютере может быть вирус. Чтобы привлечь внимание к этому сообщению, оно сопровождается звуковым сигналом.

C:\> CRCTEST C-DISK.LST

CRCTEST: Проверка длин и контрольных сумм файлов. (C) В.Э.Фигурнов, 1989.

C:\IO.SYS — контрольная сумма 12279, а должна быть 12579
C:\MSDOS.SYS — контрольная сумма 6786, а должна быть 7352
C:\COMMAND.COM — размер файла 25763, а должен быть 25276

***** Внимание: в компьютере может быть вирус !!! *****

Рис. 26.2. Проверка длин и контрольных сумм файлов программой CRCTEST

Если программа CRCTEST вызвана без параметров или же ее параметры заданы неверно, то на экран выводится информация о формате вызова программы.

При обнаружении несовпадения размера или контрольной суммы файла с величинами, указанными в управляющем списке, надо выяснить, не вызвано ли это несовпадение тем, что на диск была установлена новая версия соответствующего файла (программы). Если изменение размера или контрольной суммы файла связано с этим, то надо исправить длину или контрольную сумму файла в списке на ту величину, которая указана в сообщении, выданном на экран. Если же причин для изменения размера или контрольной суммы файла нет, то скорее всего файл был испорчен или заражен компьютерным вирусом. В этом случае целесообразно выполнить программу CRCTEST со вторым из описанных выше списков файлов. Это позволит определить, какие файлы были поражены вирусом. Чтобы в процессе проверки не продолжать заражение компьютера, необходимо перед проверкой перезагрузить компьютер с дискеты и запускать файл программы CRCTEST, находящийся на дискете.

Доктора-ревизоры

В последнее время появились гибриды ревизоров и докторов — программы, которые не только обнаруживают изменения в файлах и системных областях дисков, но и могут в случае изменений автоматически вернуть их в исходное состояние. Такие программы могут быть гораздо более универсальными, чем программы-доктора, поскольку при лечении они используют заранее сохраненную информацию о состоянии файлов и областей диска. Доктора-ревизоры могут обеспечить восстановление зараженных программ почти для всех типов вирусов. Они не могут излечить программы только при заражении вирусами-грубиянами типа AIDS, которые записывают себя в середину программ, не заботясь о том, будет ли после этого работать программа или нет. В подобных случаях доктор-ревизор может выдать сообщение о том, что он бессилен излечить данный файл. Чтобы из этого файла не появился содержащийся в нем вирус, этот файл обычно удаляется или "убивается" (например, в качестве первой команды файла ставится команда возврата в операционную систему).

Примером докторов-ревизоров может служить система контроля состояния файлов на жестких дисках CheckFS, распространяемая совместным советско-франко-итальянским предприятием "Интерквадро". Использование этой системы позволяет предотвратить заражение компьютера компьютерными вирусами, получить информацию о повреждении каких-либо файлов, быстро обнаружить любую вирусную атаку и устранить ее последствия, вылечив все поврежденные файлы. Система CheckFS проста в использовании

(меню, подсказки и встроенная помощь) и работает очень быстро. CheckFS можно использовать как в диалоговом, так и в пакетном режиме. Возможности системы:

- отслеживание изменений в файловой системе (изменение, добавление и удаление файлов, заражение программ вирусами);
- контроль за состоянием системных областей диска (загрузочного сектора и таблицы разделения жесткого диска) и энергонезависимой памяти компьютера и восстановление их при повреждении вирусом;
- излечение зараженных файлов.

Более подробную информацию о CheckFS см. в конце документации.

Программы-фильтры

Одной из причин, из-за которых стало возможным такое явление, как компьютерный вирус, является отсутствие в операционной системе MS DOS эффективных средств для защиты информации от несанкционированного доступа. Из-за отсутствия средств защиты компьютерные вирусы могут незаметно и безнаказанно изменять программы, портить таблицы размещения файлов и т.д.

В связи с этим различными фирмами и программистами разработаны программы-фильтры, или резидентные программы для защиты от вируса, которые в определенной степени восполняют указанный недостаток DOS. Эти программы располагаются резидентно в оперативной памяти компьютера и "перехватывают" те обращения к операционной системе, которые используются вирусами для размножения и нанесения вреда. Такими "подозрительными" действиями являются в частности:

- изменение .COM и .EXE-файлов;
- прямая запись на диск (запись по абсолютному адресу);
- форматирование диска;
- установка "резидентной" (постоянно находящейся в оперативной памяти) программы.

При каждом запросе на "подозрительное" действие на экран компьютера выводится сообщение о том, какое действие затребовано и какая программа желает его выполнить. Можно либо разрешить выполнение этого действия, либо запретить его (рис. 26.3).

```
A:\GAMES\TETRIS.COM
хочет писать в C:\COMMAND.COM
[Y]-можно или [N]-нет
```

Рис. 26.3. Запрос на разрешение выполнить "подозрительное" действие

Если указанное в сообщении действие не нужно для выполнения данной программы (например, никакая программа не должна изменять командный процессор COMMAND.COM), то это действие следует запретить, так как оно скорее всего вызвано вирусом.

Описанный способ защиты от вируса не лишен недостатков. Прежде всего программа-фильтр постоянно занимает какую-то часть оперативной памяти компьютера и тем самым уменьшает размер оперативной памяти, доступной другим программам. Это может быть нежелательно или даже неприемлемо для некоторых приложений. Кроме того, пользователь должен отвечать на вопросы о том, разрешать или запрещать определенные действия на компьютере. При некоторых видах работ эти запросы могут выдаваться часто, что может надоесть пользователю.

Степень защиты, обеспечиваемую программами-фильтрами, не следует переоценивать, поскольку многие вирусы для своего размножения и нанесения вреда обращаются непосредственно к программам операционной системы, не используя стандартный способ вызова этих программ через прерывания, а резидентные программы для защиты от вируса перехватывают только эти прерывания. Кроме того, программы-фильтры не помогают от заражения винчестера вирусами, которые распространяются через загрузочный сектор, поскольку такое заражение может происходить при загрузке DOS, т.е. до запуска любых программ или установки драйверов.

Однако преимущества использования программ-фильтров весьма значительны, так как они позволяют обнаружить компьютерный вирус на самой ранней стадии, когда он еще не успел размножиться и что-либо испортить. Тем самым можно свести убытки от вируса к минимуму.

Большинство программ-фильтров могут завершить свою работу по команде пользователя (это может быть необходимо для запуска программ, которые требуют для своей работы много оперативной памяти). Поэтому целесообразно использовать программы-фильтры для защиты от вируса либо постоянно, либо всегда, когда это возможно.

Команду запуска программы-фильтра удобно включить в файл AUTOEXEC.BAT (эта команда должна быть расположена там после всех команд для запуска других резидентных программ). При нехватке оперативной памяти для запуска какой-либо программы работу программы-фильтра можно завершить, а после окончания работы программы, требовавшей много оперативной памяти, — запустить снова. Если Вы не уверены, что в тех программах, которые выполнялись на компьютере в то время, в течение которого на нем не было защиты от вируса, не содержится компьютерного вируса, то целесообразно на всякий случай перезагрузить DOS и запустить программу-ревизор для ранней диагностики вируса.

Наиболее известны программы-фильтры FluShot Plus и Anti4Us. Рассмотрим более подробно программу Anti4us ((C) 1988, Exact Automatisering B.V.). Название этой программы объясняется, очевидно, тем, что цифра 4 читается по-немецки и в родственных языках как "фир", поэтому название программы читается как "антивирус".

Программа Anti4us перехватывает все указанные ранее "подозрительные" действия, а также действия по изменению .BAT-файлов. При каждом запросе на такое действие на экран компьютера выводится сообщение об имени программы и о том, какое действие эта программа желает выполнить.

При нажатии пользователем комбинации клавиш [Alt-4] на экран выводится меню, с помощью которого можно управлять тем, какие запросы на "подозрительные" действия требуют подтверждения пользователя, а какие — нет (по умолчанию все такие запросы требуют подтверждения). С помощью меню можно просматривать протокол работы и записывать его на диск. В протокол вносятся сведения о всех "подозрительных" действиях программ, о запуске программ и открытии файлов. В меню также имеется пункт для окончания работы программы Anti4us.

Сравнение различных средств защиты от вирусов

Очень многие пользователи считают, что для защиты от вирусов следует собрать как можно больше программ, обнаруживающих вирусы и уничтожающих их (т.е. программ-детекторов и докторов), а остальными мерами защиты можно пренебречь: когда появится вирус, тогда из этих программ наверняка можно будет выбрать подходящее "лекарство". Между тем для минимизации ущерба от вируса следует пользоваться правилом, которое давно исповедуют медики: болезнь легче предупредить, чем вылечить. В связи с этим в настоящем параграфе дается краткое сравнение различных средств защиты от вирусов по их вкладу в безопасность программ и данных. Предлагаемые сравнительные оценки являются, разумеется, личным мнением автора.

На первом месте по вкладу в безопасность компьютеров и данных от вирусов является, безусловно, копирование данных. Без периодического копирования данных не должен работать ни один серьезный пользователь. При заражении компьютера вирусом еще можно восстановить хотя бы часть данных, но что Вы будете делать, если на компьютере сломается жесткий диск? Кроме того, при любом повреждении программ и данных, копии которых имеются в архиве, чаще всего наиболее целесообразно не пытаться проводить их лечение различными "докторами", а скопировать правильные копии из архива.

На втором месте по вкладу в безопасность следует поставить разграничение доступа к данным. Если большинство используемых пакетов программ находится на логическом диске с защитой от записи, то при заражении вирусом эти пакеты не будут повреждены и Вам потребуется гораздо меньше усилий для устранения последствий заражения. Кроме того, все архивные дискеты следует снабжать наклейкой защиты от записи. Такой подход к обеспечению безопасности можно сравнить с правилом, давно применяемым в кораблестроении — даже если один отсек корабля дал течь, остальные должны держаться на плаву.

На третьем месте находятся программы-ревизоры (программы раннего обнаружения заражения вирусом), позволяющие определять целостность программ и данных. Такая проверка позволяет обнаружить наличие вируса на самом раннем этапе, когда он еще не успел много напортить. Проверку целостности целесообразно проводить каждый раз в начале работы с компьютером, т.е. включить ее в файл AUTOEXEC.BAT. Программа FluShot Plus позволяет проверять целостность программ также при их запуске на выполнение. Кроме того, с помощью программы-ревизора можно определить, какие файлы были заражены или испорчены вирусом. Очень удобно, когда программа-ревизор может лечить файлы при наиболее распространенных видах их заражения, а также загрузочный сектор и сектор с таблицей разбиения жесткого диска при порче вирусами, распространяющимися через загрузочный сектор.

На четвертом месте находятся программы-фильтры (резидентные программы для защиты от вируса) типа Anti4us и FluShot Plus. Эти программы позволяют обнаружить многие (хотя и не все) вирусы на самой ранней стадии, когда они не успели еще чего-либо заразить или испортить.

На пятом месте находятся программы-детекторы. Их очень часто применяют совершенно неправильно, вставляя в файл AUTOEXEC.BAT команды запуска таких программ для проверки всего жесткого диска на заражение программ вирусами. Не надо этого делать, такую проверку гораздо лучше выполнит программа-ревизор. На самом деле программы-детекторы нужны для других целей — проверки вновь полученного программного обеспечения на наличие вирусов.

На шестом месте (а вовсе не на первом) находятся программы-доктора (фаги). Их лучше применять только тогда, когда копии зараженной программы нет в архиве, и ее трудно получить иным образом. Кроме того, если уж применяется программа-фаг, то потом следует обязательно проверить восстановленный файл программой-ревизором (разумеется, если информация об этом файле была предварительно сохранена), — отнюдь не всегда программы-доктора лечат правильно.

И наконец, на последнем месте находятся программы-вакцины. В условиях, когда в мире имеется несколько сотен вирусов, вероятность защитить файл именно от того вируса, которым будет заражен компьютер, ничтожно мала. И кроме того, значительно более эффективно поместить программу на защищенную от записи дискету или на защищенный от записи логический диск.

Стратегия защиты от вирусов

Ни одно из описанных в настоящей главе средств не дает, к сожалению, полной защиты от вирусов. Поэтому наилучшей стратегией защиты от вирусов является многоуровневая, "эшелонированная" оборона. Опишем структуру этой обороны против вирусов.

Средствам разведки в "обороне" от вирусов соответствуют программы-детекторы, позволяющие проверять вновь полученное программное обеспечение на наличие вирусов.

На переднем краю обороны находятся программы-фильтры (резидентные программы для защиты от вируса). Эти программы могут первыми сообщить о работе вируса и предотвратить заражение программ и дисков.

Второй эшелон обороны составляют программы-ревизоры, программы-доктора и доктора-ревизоры. Ревизоры обнаруживают нападение вируса даже тогда, когда он сумел "просочиться" через передний край обороны. Программы-доктора применяются для восстановления зараженных программ, если ее копий нет в архиве, но они не всегда лечат правильно. Доктора-ревизоры обнаруживают нападение вируса и лечат зараженные программы, причем делают это правильно.

Самый глубокий эшелон обороны — это средства разграничения доступа. Они не позволяют вирусам и неверно работающим программам, даже если они проникли в компьютер, испортить важные данные.

И, наконец, в "стратегическом резерве" обороны находятся архивные копии информации и "эталонные" дискеты с программными продуктами. Они позволяют восстановить информацию при ее повреждении.

Будем надеяться, что это неформальное описание позволит лучше понять методику применения антивирусных средств.

Глава 27

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Действия при заражении компьютера вирусом

При заражении компьютера вирусом (или подозрении о заражении) важно соблюдать четыре правила.

1. Прежде всего, не надо торопиться и принимать опрометчивых решений. Как говорится, "семь раз отмерь, один раз отрежь" — непродуманные действия могут привести не только к потере части файлов, которые можно было бы восстановить, но и к повторному заражению компьютера.

2. Тем не менее одно действие должно быть принято немедленно — это выключение компьютера, чтобы вирус не продолжал своих разрушительных действий.

3. Все действия по обнаружению вида заражения и лечению компьютера можно выполнять только при загрузке компьютера с защищенной от записи "эталонной" дискеты с операционной системой. При этом следует использовать только программы (исполнимые файлы), хранящиеся на защищенных от записи дискетах. Несоблюдение этого правила может привести к очень тяжелым последствиям, поскольку при загрузке DOS или запуске программы с зараженного диска в компьютере может быть активирован вирус, а при работающем вирусе лечение компьютера будет бессмысленным, так как оно будет сопровождаться дальнейшим заражением дисков и программ.

4. Если Вы не обладаете достаточными знаниями и опытом для лечения компьютера, попросите помочь Вам более опытных коллег.

Если Вы используете резидентную программу-фильтр для защиты от вируса (типа программы Anti4us), то наличие вируса в какой-либо программе можно обнаружить на самом раннем этапе, когда вирус не успел еще заразить другие программы и испортить какие-либо файлы. В этом случае следует перезагрузить DOS с дискеты и удалить зараженную программу, а затем переписать эту программу с эталонной дискеты или восстановить ее из архива. Для того, чтобы выяснить, не испортил ли вирус каких-то других файлов, следует запустить программу-ревизор для проверки изменений в файлах, желательно с

широким списком проверяемых файлов. Чтобы в процессе проверки не продолжать заражение компьютера, следует запускать исполнимый файл программы-ревизора, находящийся на дискете.

Далее будет рассматриваться более сложный случай, когда вирус уже успел заразить или испортить какие-то файлы на дисках компьютера. При этом надо выполнить следующие действия.

1. Перезагрузить операционную систему DOS с заранее подготовленной эталонной дискеты. Эта дискета, как и другие дискеты, используемые при ликвидации последствий заражения компьютерным вирусом, должна быть снабжена наклейкой для защиты от записи, чтобы вирус не смог заразить или испортить файлы на этих дискетах.

2. Запустить резидентную программу-фильтр для защиты от вируса, если такая программа у Вас имеется. Это позволит ликвидировать последствия заражения вирусом с наименьшими потерями.

3. Если для Вашего компьютера имеется программа для установки конфигурации SETUP (для моделей IBM PC AT и PS/2 она имеется всегда), то следует выполнить эту программу и проверить, правильно ли установлены параметры конфигурации компьютера (они могли быть испорчены вирусом). Если эти параметры установлены неправильно, то следует их переустановить.

4. Если Вы сохраняли сведения о длинах и контрольных суммах файлов для программы-ревизора, то полезно запустить программу-ревизор для диагностики изменений в файлах, желательно с широким списком проверяемых файлов. Это позволит установить, какие файлы были заражены или испорчены вирусом.

5. После этого очень полезно определить, имеются ли для того вируса, которым заражен компьютер, программы-детекторы для его обнаружения и уничтожения. Если такие программы будут найдены, то это может уменьшить потери от заражения компьютера вирусом. Чтобы найти нужную программу, необходимо поочередно запускать имеющиеся в Вашем распоряжении программы-детекторы для проверки того диска, на котором находятся зараженные вирусом файлы. При этом лучше не использовать те режимы программ-детекторов, в которых они лечат или удаляют без подтверждения зараженные файлы. Сначала имеет смысл запускать программы, обнаруживающие сразу несколько вирусов, например SCAN или AIDSTEST.

Если какая-либо из программ-детекторов сообщит о том, что она нашла вирус, то ее надо использовать в процессе устранения последствий заражения компьютера вирусом, как это описано далее. Следует заметить однако, что очень часто компьютеры заражаются сразу несколькими вирусами, поэтому, обнаружив один вирус, не следует успокаиваться — в компьютере может быть и второй, и третий вирус и т.д.

В том случае, когда Вы точно знаете, что некоторый файл заражен вирусом, то можно значительно ускорить проверку годности про-

грамм для обнаружения и уничтожения вирусов. Для этого следует скопировать зараженный файл на отдельную дискету и проверять программы для обнаружения и уничтожения вирусов на этой дискете. Найти файл, зараженный вирусом, можно с помощью программы-ревизора: те файлы, у которых увеличился размер, скорее всего, заражены вирусом. Следует заметить, что вирус, поражающий загрузочный сектор диска или таблицу разделения жесткого диска, как правило, не может заражать файлы — он может их только испортить.

6. Далее следует последовательно обезвредить все диски, которые могли подвергнуться заражению вирусом, как это описано ниже. Заметим, что если жесткий диск в компьютере разделен на несколько логических дисков, то при загрузке с дискеты будет доступен только один логический диск — тот, с которого загружается операционная система DOS. В этом случае следует сначала обезвредить логический диск, с которого загружается DOS, а затем загрузиться с жесткого диска и обезвредить остальные логические диски.

Если на диске нет нужных файлов, копий которых нет в архиве, то проще всего заново отформатировать диск, а затем восстановить все файлы на этом диске с помощью архивных копий. Предположим теперь, что на диске имеются нужные файлы, копий которых нет в архиве. Для определенности мы будем считать, что этот диск находится на дисковом B:. Необходимо выполнить следующие действия.

1. Проверить целостность файловой системы на диске с помощью программы chkdsk:

```
chkdsk b: /f
```

Если повреждения файловой системы значительны, то целесообразно скопировать с диска все нужные файлы, копий которых нет в архиве, на дискету, и заново отформатировать диск. Если диск имеет сложную файловую структуру, то можно попробовать откорректировать ее с помощью программы NDD из комплекса Norton Utilities.

2. Удалить с диска все ненужные файлы, а также файлы, копии которых имеются в архиве. Те файлы, которые не были изменены вирусом (это можно установить с помощью программы-ревизора), удалять не обязательно.

Ни в коем случае нельзя оставлять на диске .COM и .EXE-файлы, для которых программа-ревизор сообщает, что они были изменены. Те .COM и .EXE-файлы, о которых не известно, изменены они вирусом или нет, следует оставлять на диске только при самой крайней необходимости.

3. Если диск, который Вы обрабатываете, является системным (т.е. с него можно загрузить операционную систему DOS), то на него следует заново записать загрузочный сектор и файлы операционной системы. Это можно сделать командой SYS.

4. Если у Вас имеется программа для уничтожения данной версии вируса, то следует выполнить ее для данного диска. Зараженные файлы, которые программа для уничтожения вируса не смогла восстановить, следует уничтожить. Разумеется, если на диске остались только те файлы, которые не могут заражаться вирусом (например, исходные тексты программ и документы), то программу для уничтожения вируса для данного диска выполнять не надо.

5. С помощью архивных копий следует восстановить файлы, размещавшиеся на дискетах.

6. Если Вы не уверены полностью, что в архиве не было зараженных файлов, и у Вас имеется программа для обнаружения или уничтожения той версии вируса, которой был заражен компьютер, то следует еще раз выполнить эту программу для диска. Если на диске будут обнаружены зараженные файлы, то те из них, которые можно восстановить с помощью программы для уничтожения вируса, надо скопировать в архив, а остальные — удалить с диска и из архива.

Такой обработке следует подвергнуть все диски, которые могли быть заражены или испорчены вирусом.

Рекомендуется после заражения компьютера вирусом некоторое время работать только при запущенной резидентной программе для защиты от вируса.

Профилактика против заражения вирусом

В настоящем разделе описываются меры, которые позволяют уменьшить вероятность заражения компьютера вирусом, а также свести к минимуму ущерб от заражения вирусом, если оно все-таки произойдет. Вы можете, конечно, использовать не все описываемые средства для профилактики против заражения вирусом, а только те, которые Вы считаете необходимыми.

1. Следует заклеивать на дискетах с файлами, которые не надо изменять, прорезь защиты от записи. На жестком диске целесообразно создать логический диск, защищенный от записи, и поместить на него программы и данные, которые надо только использовать, но не изменять.

2. Целесообразно использовать резидентные программы-фильтры для защиты от вируса либо постоянно, либо всегда, когда это возможно.

3. Во избежание заражения вирусом, распространяющимся через загрузочные сектора дискет, перед перезагрузкой компьютера с жесткого диска убедитесь, что в дисковом A: нет какой-либо дискеты. Если там имеется дискета, то откройте дверцу дисковода перед перезагрузкой.

4. Если Вы хотите перезагрузить компьютер с дискеты, пользуйтесь только защищенной от записи "эталонной" дискетой с операционной системой.

5. Желательно вставить в командный файл AUTOEXEC.BAT, выполняемый при начальной загрузке DOS, вызов программы-ревизора для проверки изменений в файлах с указанием в качестве параметра небольшого списка файлов.

6. Необходимо периодически архивировать те файлы, которые Вы создавали или изменяли. Перед архивацией файлов целесообразно выполнить программу для ранней диагностики наличия вируса, чтобы убедиться в отсутствии вируса в компьютере и избежать помещения испорченных или зараженных файлов в архив.

7. Не следует переписывать программное обеспечение с других компьютеров, так как оно может быть заражено вирусом. Автор не считает возможным вдаваться здесь в обсуждение моральных и юридических аспектов нелегального копирования программ, однако он хочет заметить, что распространяемые производителями программного обеспечения "фирменные" дискеты с программами, как правило, не содержат вирусов.

8. После того как Вы получите или разработаете какой-либо программный продукт или документ, следует сделать эталонную архивную копию соответствующих файлов, с помощью которой можно было бы легко восстановить эти файлы при поражении компьютера вирусом.

9. Все принесенные извне дискеты перед использованием следует проверить на наличие вируса с помощью программ-детекторов. Это полезно делать даже в тех случаях, когда Вы хотите использовать на этих дискетах только файлы с данными — чем раньше Вы обнаружите вирус, тем лучше.

10. Если Вы хотите работать с какой-то новой для себя программой, в которой может оказаться вирус, то перед работой с ней следует обеспечить, чтобы на компьютере была запущена резидентная программа для защиты от вируса. В том случае, когда та программа, с которой Вы хотите работать, и резидентная программа для защиты от вируса не помещаются одновременно в оперативной памяти, надо провести архивацию всех измененных файлов, окончить работу программы для защиты от вируса, запустить программу, с которой Вы хотите работать, а по ее окончании перезагрузить DOS, снова запустить резидентную программу для защиты от вируса и выполнить программу для ранней диагностики наличия вируса.

11. Не следует допускать к работе на компьютере без присмотра посторонних лиц, особенно если они имеют свои дискеты. Очень часто причиной заражения компьютера вирусом являлась принесенная на дискете компьютерная игра, в которую кто-то поиграл 10-15 мин на компьютере. В том случае, если избежать доступа случайных лиц

к компьютеру невозможно (например, в учебном центре), целесообразно все или почти все программы, находящиеся на жестком диске компьютера, располагать на логическом диске, защищенном от записи.

12. Если компьютер имеет жесткий диск, необходимо всегда иметь в доступном месте "системную" дискету, т.е. дискету, с которой можно загрузить операционную систему DOS. На этой дискете не должны находиться все программы, входящие в состав операционной системы DOS, но на ней должны быть программы Format, Label, Sys, Chkdsk и часто используемые программы для обслуживания файловой системы на диске, например, DT и QU, резидентная программа-фильтр для защиты от вируса и программа-ревизор для обнаружения изменений в файловой системе. Если Вы привыкли работать с программами-оболочками типа программы Norton Commander, то их также следует скопировать на эту дискету. Кроме того, на эту дискету следует обязательно записать программу для установки параметров конфигурации компьютера (такая программа может называться Setup, Setup1, ATSetup и т.п.), если такая программа имеется в комплекте программ, поставляемых с компьютером.

13. Следует собирать программы для обнаружения и уничтожения различных компьютерных вирусов. Эти программы надо поместить на дискету, которая должна храниться в доступном месте. Вместе с этой дискетой целесообразно хранить инструкцию по ее использованию. При подборе программ не забывайте правило: "количество не заменяет качество", и собирайте те программы, которые:

- хорошо себя зарекомендовали;
- рассчитаны на широкий диапазон вирусов или на вирусы, которые не "ловятся" другими программами;
- проверены на то, что в них самих нет вирусов.

Профилактика вируса в организациях

В организациях, имеющих большое количество компьютеров, последствия заражения вирусом могут быть значительно более тяжелыми, чем при заражении компьютера изолированного пользователя. Поэтому организации должны предпринимать специальные меры по защите данных от вируса. В настоящем параграфе приводятся несколько советов по этому вопросу.

Знания и ответственность пользователей. Прежде всего, успех политики организации по обеспечению защиты информации от вирусов решающим образом зависит от знаний пользователей, их ответственности, их отношения к проблеме защиты от вируса, а также их взаимодействия и взаимопомощи. Приведем несколько основных знаний и навыков, которыми должны обладать пользователи:

- пользователи должны быть осведомлены о возможности повреждения информации, в частности заражении вирусом, об источниках опасности и симптомах заражения;
- пользователи должны знать и уметь применять меры безопасности от заражения вирусом;
- пользователи должны знать, что им следует делать при симптомах повреждения информации или заражения вирусом. В частности, они должны знать о том, к кому можно обратиться с вопросом, кому надо сообщить о возможном повреждении информации или заражении вирусом, что можно, а чего нельзя делать при заражении вирусом;
- пользователи должны понимать, что меры безопасности по защите информации осуществляются для их же блага, а не по чьей-то прихоти.

Таким образом, знания и ответственность пользователей являются ключевым аспектом обеспечения безопасности данных в организации. Поэтому целесообразно проводить обучение всех новых пользователей перед тем, как им будет разрешено работать с компьютерами.

Дисциплина пользователей. Определенные меры по защите информации, предпринимаемые в организации, могут быть основаны только на дисциплине пользователей, соблюдающих некоторые установленные правила. Эти правила должны быть четко зафиксированы в письменной форме и известны всем, кто их должен выполнять. Например, может быть установлено, что на определенные компьютеры запрещается приносить "посторонние" дискеты. Другой вариант: на такие-то компьютеры разрешается приносить дискеты, но перед их использованием они должны быть некоторым точно указанным образом проверены на отсутствие вирусов.

Группа экспертов по вирусам. В организации исключительно полезно создать группу экспертов по вирусам, к которым мог бы обратиться каждый пользователь при заражении вирусом или подозрении о заражении, а также при наличии каких-либо вопросов о вирусах. При этом такая группа вовсе не обязана быть как-то организационно оформлена, в небольших коллективах может быть вполне достаточно повешенного на стене объявления о том, что при заражении компьютера вирусом или с вопросами о вирусах следует обращаться к таким-то людям. В больших организациях группа экспертов по вирусам может иметь регулярные заседания, вырабатывать план защиты информации от вирусов, проводить обучение пользователей.

Копирование информации. В большой организации может быть создана специальная группа, обеспечивающая сохранность важной для организации информации. Такая группа должна вести архив программных комплексов, документов и баз данных и обеспечивать его сохранность, а также предпринимать специальные меры по недопущению

нию проникновения вирусов в архивные копии и "эталонные" дискеты. Эта группа должна работать в тесном контакте с группой экспертов по вирусам. Ни одна архивная копия или "эталонная" дискета не должна передаваться группой копирования информации пользователям, пока она не проверена на отсутствие вирусов.

Ограничение доступа. Может быть очень полезно использовать в организации средства ограничения доступа к информации. В частности, целесообразно организовать работу так, чтобы используемые программные комплексы могли быть изменены только специально уполномоченными пользователями. При изменении этих программных комплексов всякий раз должна проводиться проверка на вирус.

Кроме того, при разработке системы разграничения доступа к информации, используемой в организации, полезно руководствоваться (конечно, в разумных пределах) следующим правилом: каждый человек должен иметь доступ только к той информации, которая ему необходима, и права доступа должны позволять выполнять только те действия, которые необходимы.

Изолированные компьютеры. В организациях часто бывает целесообразно специально выделить компьютеры, на которых:

- можно предварительно опробовать в течение нескольких дней все новые программы;
- могут работать лица, не являющиеся сотрудниками организации.

По отношению к этим компьютерам должны предприниматься особые меры предосторожности. В частности:

- такие компьютеры не следует подключать в локальную сеть;
- все не имеющие защиты от записи дискеты, с которыми производилась работа на таком компьютере, должны быть после этого проверены программами-детекторами на наличие вируса.

Аналогичная практика изоляции полезна и для компьютеров и систем, которые работают с критически важной информацией. По отношению к ним могут быть установлены специальные правила, ограничивающие доступ к таким компьютерам, исключающие выполнение на них посторонних программ и т.д.

Часть 8

КОРРЕКТИРОВКА ИНФОРМАЦИИ НА ДИСКАХ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ УДАЛЕННЫХ ФАЙЛОВ

Глава 28

ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСКОВ

При выполнении почти всех программ и команд DOS пользователь может представлять каждый жесткий диск или дискету в виде иерархической системы каталогов и файлов, в которой файлы и каталоги являются непрерывными участками диска. На самом деле DOS записывает информацию на дисках более сложным образом, в частности, файлы и каталоги не обязаны быть непрерывными участками диска. Сложность представления информации на дисках позволяет достичь значительных удобств для пользователя, а именно:

- избавить пользователя от необходимости резервировать место на диске при создании каждого файла и увеличивать это место, когда оно окажется недостаточным (эта проблема испортила немало нервов программистам, работавшим на ЕС ЭВМ в операционных системах ДОС и ОС ЕС);
- разбивать жесткий диск на несколько логических дисков, на каждом из которых может располагаться своя операционная система.

При восстановлении удаленных файлов и работе с программами обслуживания диска, например программой NU, необходимо знать, каким образом DOS располагает информацию на диске. В настоящей главе приводится достаточно подробная информация об этом. Если Вы все же не найдете в ней нужных Вам сведений, обратитесь к Техническому описанию MS DOS (MS-DOS Technical Reference).

Расскажем сначала о физическом устройстве дисков.

Физическое устройство дисков

Каждый диск имеет одну или несколько кольцеобразных магнитных поверхностей (называемых *сторонами* диска), на которых может записываться информация. На дискете таких поверхностей может быть одна или две, а на жестком диске (винчестере) — и больше, так как жесткий диск обычно состоит из нескольких дисков с магнитным покрытием, насаженных на одну общую ось. Стороны диска нумеруются с нуля.

При чтении и записи магнитный диск вращается в дисковом относительно своей оси, для этого в дисковом имеется свой двигатель. Дискеты вращаются только при выполнении операций чтения-записи, по завершении этих операций двигатель дискового отключается. Жесткий диск вращается постоянно, пока компьютер включен.

Для каждой магнитной поверхности (стороны диска) в дисковом имеется своя головка чтения-записи, которая может перемещаться вдоль радиуса диска с помощью специального шагового двигателя по командам микропроцессора контроллера диска. Чтение и запись на диск производятся только при определенных фиксированных положениях головки чтения-записи, и поэтому информация на диске располагается в кольцевых путях на магнитных поверхностях диска, называемых *дорожками*. Совокупность дорожек, расположенных на одинаковом расстоянии от оси диска, называется *цилиндром*. Цилиндры на диске нумеруются с нуля (нулевой цилиндр — внешний). На каждой магнитной поверхности дискеты, как правило, имеется 40 или 80 дорожек (иначе говоря, дискета имеет 40 или 80 цилиндров). Количество цилиндров на жестком диске может быть более тысячи, оно выбирается так, чтобы при записи на каждую дорожку не разрушалась информация на соседних дорожках. Расстояние между дорожками может быть 0,05 мм и менее.

Информация на каждой дорожке диска записывается в блоках фиксированной длины (как правило, 512 байт), которые называются *секторами* или физическими записями. При операциях ввода-вывода сектор считывается или записывается целиком. На каждой дорожке содержится одинаковое количество секторов, независимо от того, далеко или близко от оси диска она находится. Сектора на дорожке нумеруются с единицы.

Итак, расположение каждой физической записи на диске однозначно определяется тремя числами: номерами стороны диска, цилиндра и сектора на дорожке.

Надо заметить, что электронные диски и некоторые другие устройства не имеют магнитных поверхностей, двигателей и т.д., однако работа с ними осуществляется так же, как с магнитными дисками.

Разбиение жесткого диска на логические диски

Каждый жесткий диск (но не дискета) может делиться на несколько логических дисков или разделов (partitions). Для этого первый сектор жесткого диска (т.е. сектор с номером 1 на стороне 0 цилиндра 0) содержит *таблицу разбиения диска* (Partition table), которую иногда называют *главной загрузочной записью* (Master Boot Record). В ней указываются начало и размер каждого логического диска, тип операционной системы, работающей с этим логическим диском, а также из какого логического диска надо запускать операционную систему при включении питания или перезагрузке. Для работы с таблицей разбиения диска имеются специальные сервисные программы, например программа FDISK операционной системы DOS.

Таким образом, жесткий диск состоит из таблицы разбиения диска и одного или нескольких логических дисков. Принципы организации информации на дискетах и на логических дисках одни и те же, поэтому далее, говоря о логических дисках, мы будем иметь в виду и дискеты. Иначе говоря, мы будем считать, что дискета является логическим диском.

Структура логического диска

Далее мы будем рассматривать только логические диски, с которыми может работать операционная система DOS (для этого они должны быть отформатированы с помощью программы DOS Format или какой-либо аналогичной программы).

Каждый логический диск в своем начальном секторе содержит *загрузочную запись* (Boot record). После загрузочной записи на логическом диске располагается *таблица размещения файлов* (File Allocation Table, FAT). Эта таблица определяет, какие участки логического диска относятся к каждому файлу на диске. Для большей надежности таблица размещения файлов хранится в двух экземплярах, записанных подряд (на электронных дисках таблица размещения файлов хранится в одном экземпляре).

Вслед за таблицей размещения файлов на диске находится *корневой каталог диска* (root directory), а за ним — *область данных* (data area), в которой хранятся файлы и каталоги (кроме корневого каталога).

Выделение места на диске для файлов

Файлы на диске размещаются в области данных. Выделение пространства для файлов осуществляется по мере необходимости, т.е. тогда, когда производится фактическая запись на диск в то место файла, для которого еще не выделено пространство на диске. Пространство на диске выделяется порциями — кластерами. Каждый

кластер состоит из нескольких последовательных секторов диска, причем все кластеры на диске имеют один и тот же размер. Нумерация кластеров начинается с двойки. Размер кластера зависит от емкости диска и от типа таблицы размещения файлов (FAT) — 16-битовой или 12-битовой (см. ниже) — чем больше емкость диска, тем, как правило, больше размер кластера. Например, на дискете емкостью 1,2 Мбайта кластер состоит из одного сектора, а на жестком диске емкостью 32 Мбайта — из четырех секторов.

Таким образом, каждый файл на диске представляет собой цепочку кластеров. Номер первого кластера каждого файла указывается в каталоге, в котором зарегистрирован этот файл. Номера остальных кластеров файла можно узнать с помощью таблицы размещения файлов (FAT), которая выполняет следующие две функции:

- для каждого кластера таблица указывает, является ли он свободным, дефектным или принадлежит какому-либо файлу;
- для каждого файла таблица указывает его физическое расположение на диске и связывает все кластеры этого файла в цепочку.

Каталоги

Каждый каталог на диске, кроме корневого, на самом деле является файлом специального вида. Каталоги состоят из элементов фиксированной длины (по 32 байта). Эти элементы содержат информацию о имени файла, дате и времени его создания или последней модификации, атрибутах файла (спрятанный, только для чтения и т.д.) и о номере первого кластера файла. Помимо того, при регистрации каталога в его родительском каталоге кроме записи об имени и дате создания каталога заносится специальный признак, указывающий, что данный элемент обозначает не обычный файл, а каталог.

Первые два элемента каталога содержат ссылку на себя (имя ".") и на родительский каталог (имя "..").

Корневой каталог диска является не файлом, а специальной областью на диске, которая резервируется при форматировании диска. Корневой каталог состоит из таких же элементов, как и другие каталоги, но в нем не содержатся элементы с именами "." и "..". Поскольку корневой каталог имеет фиксированный размер, то число его элементов ограничено. Другие каталоги могут в принципе иметь любое число элементов, однако уже при 100–150 элементах время поиска нужного файла в каталоге становится слишком большим.

Далее в этой главе приводятся сведения о формате элементов каталогов, таблицы размещения файлов, загрузочной записи и таблицы разбиения диска. Те читатели, которым эта информация не нужна, могут перейти к следующей главе.

Структура элемента каталога

Каждый элемент каталога состоит из 32 байтов и имеет следующий формат:

байты 0–7 — имя файла, дополненное при необходимости пробелами справа до 8 символов;

байты 8–10 — расширение имени файла, дополненное при необходимости пробелами справа до 3 символов;

байт 11 — байт атрибутов файла;

байты 12–21 — зарезервированы;

байты 22–23 — время создания или последней модификации файла;

байты 24–25 — дата создания или последней модификации файла;

байты 26–27 — номер первого кластера файла;

байты 28–31 — размер файла в байтах.

Первый байт имени файла. Первый байт имени файла имеет специальный смысл:

00 — элемент каталога никогда не использовался. При поиске файла в каталоге нахождение элемента с нулевым первым байтом указывает, что поиск можно окончить, так как все оставшиеся элементы каталога не использовались;

E5 — файл удален. При удалении файла первый байт его имени в каталоге заменяется на символ "х" (шестнадцатичное E5);

Остальные значения первого байта имени файла указывают, что это обычный элемент каталога.

Формат представления даты и времени. Время создания или последней модификации файла кодируется в каталоге в виде двухбайтового целого числа, в котором биты 11–15 указывают час (0–23), биты 5–10 — минуты (0–59), и биты 0–4 — секунды, деленные на 2 (0–30). Например, если обозначить двухбайтовое целое число, кодирующее время, через T, то выражения для часов, минут и секунд создания или последней модификации файла будут следующими.

На языке Си:

$(T \& 0xF800) \gg 11, (T \& 0x7E0) \gg 5$ и $(T \& 0x01F) \ll 1$.

На языке Turbo-Pascal:

$(T \text{ and } \$F800) \text{ shr } 11, (T \text{ and } \$7E0) \text{ shr } 5$ и $(T \text{ and } \$1F) \text{ shl } 1$.

Дата создания или последней модификации файла кодируется в каталоге в виде двухбайтового целого числа, в котором биты 9–15 указывают номер года минус 1980, (допустимы значения 0–119, что соответствует годам 1980–2099), биты 5–8 — месяц (1–12), и биты

0–4 — день (0–31). Например, если обозначить двухбайтовое целое число, кодирующее дату, через D, то выражения для года, месяца и дня создания или последней модификации файла будут следующими.

На языке Си:

$(D \& 0xF800) \gg 9 + 1980, (D \& 0x1E0) \gg 5$ и $D \& 0x1F$.

На языке Turbo-Pascal:

$(D \text{ and } \$F800) \text{ shr } 9 + 1980, (D \text{ and } \$1E0) \text{ shr } 5$ и $D \text{ and } \$1F$.

Байт атрибутов файла. Байт атрибутов файла содержит сведения о признаках файла. Для того, чтобы выделить нужный признак, необходимо логически умножить байт атрибутов на соответствующую маску. Значения масок приводятся в шестнадцатичном виде:

бит 0 (маска 01) — равен 1, если файл имеет атрибут "только для чтения";

бит 1 (маска 02) — равен 1, если файл имеет атрибут "спрятанный";

бит 2 (маска 04) — равен 1, если файл имеет атрибут "системный";

бит 3 (маска 08) — равен 1, если элемент каталога обозначает метку диска (такой элемент может находиться только в корневом каталоге диска);

бит 4 (маска 10) — равен 1, если элемент каталога обозначает подкаталог;

бит 5 (маска 20) — равен 1, если файл не был архивирован с помощью программ Backup, XCopy или каких-либо других.

Структура таблицы размещения файлов

Таблица размещения файлов состоит из элементов длиной 12 бит (1,5 байта) или 16 бит (2 байта). Первые два элемента (с номерами 0 и 1) зарезервированы, они содержат *описатель диска* (один байт), остальные байты этих двух элементов должны содержать шестнадцатичный код FF. Следующие элементы таблицы (начиная с номера 2) соответствуют кластерам диска с тем же номером. Каждый элемент таблицы может содержать один из следующих кодов (они приведены в шестнадцатичном виде).

Для таблицы размещения файлов с элементами длиной 12 бит:

000	— свободный кластер;
FF0–FF6	— зарезервированный кластер;
FF7	— дефектный кластер;
FF8–FFF	— конец цепочки кластеров, т.е. данный кластер принадлежит файлу и является последним кластером этого файла. Обычно конец цепочки кластеров обозначается кодом FFF;

002-FEF — данный кластер принадлежит файлу и не является его последним кластером, код указывает номер следующего кластера в файле.

Для таблицы размещения файлов с элементами длиной 12 бит:

0000 — свободный кластер;
 FFF0-FFF6 — зарезервированный кластер;
 FFF7 — дефектный кластер;
 FFF8-FFFF — конец цепочки кластеров, т.е. данный кластер принадлежит файлу и является последним кластером этого файла. Обычно конец цепочки кластеров обозначается кодом FFFF;
 0002-FFEF — данный кластер принадлежит файлу и не является его последним кластером, код указывает номер следующего кластера в файле.

Элементы таблицы размещения файлов с кодом 0 обозначают свободные кластеры. Когда при записи файла обнаруживается, что файлу надо выделить еще один кластер, DOS просматривает таблицу размещения файлов и выделяет файлу ближайший к началу диска свободный кластер. При удалении файла все его кластеры помечаются в таблице размещения файлов как свободные.

Нахождение нужного элемента таблицы размещения файлов. Для того чтобы найти элемент 16-битовой таблицы размещения файлов, соответствующей данному кластеру, надо выбрать два байта из этой таблицы со смещением от начала таблицы, равным удвоенному номеру кластера. Эти два байта представляют собой двухбайтовое целое число (сначала располагается младший байт, а затем старший).

Для нахождения элемента 12-битовой таблицы размещения файлов можно применить следующий алгоритм.

1. Умножить номер нужного кластера на 3 и разделить на 2.
2. Прочитать из таблицы размещения файлов двухбайтовое целое число, имеющее данное смещение в байтах относительно начала таблицы.
3. Если номер кластера является четным, логически умножить полученное целое число на шестнадцатеричное 0FFF (т.е. оставить в этом числе только младшие 12 битов). Если номер кластера является нечетным, разделить это число на 16 (т.е. произвести его сдвиг вправо на 4 бита).
4. Полученное число является элементом таблицы размещения файлов, соответствующим данному кластеру.

Как найти номер сектора, соответствующего данному кластеру, Вы узнаете из описания загрузочного сектора диска.

16-битовые и 12-битовые таблицы размещения файлов. Таблицы размещения файлов с элементами длиной 12 бит очень удобны для дисков емкостью менее 384 Кбайт, так как вся таблица размещения файлов в этом случае может поместиться в один сектор диска. Для дисков большого размера 12-битовые таблицы размещения файлов неудобны, так как при их использовании на диске может быть не более 4086 кластеров, и поэтому кластеры становятся слишком большими. Например, на жестком диске емкостью 20 Мбайт кластер в этом случае должен состоять из 16 секторов, то есть файл размером в 1 байт будет занимать 8 Кбайт на диске. При использовании 16-битовых таблиц размещения файлов удастся добиться более эффективного использования жестких дисков большой емкости.

Байт описателя диска (media descriptor byte) не является достаточно надежным источником информации для идентификации типа диска, поэтому лучше его не использовать. Например, электронный диск, установленный с помощью драйвера VDISK.SYS, имеет такой же описатель, как дискета емкостью 160 Кбайт, хотя емкость электронного диска может быть совершенно другой. Значения байта описателя диска могут быть следующими (эти значения приведены в шестнадцатеричном виде):

FF — двусторонняя дискета, 8 секторов на дорожке;
 FE — либо односторонняя дискета, 8 секторов на дорожке, либо 8-дюймовая односторонняя дискета одинарной плотности, либо 8-дюймовая двусторонняя дискета двойной плотности;
 FD — двусторонняя дискета, 9 секторов на дорожке, либо 8-дюймовая двусторонняя дискета одинарной плотности;
 FC — односторонняя дискета, 9 секторов на дорожке;
 F9 — двусторонняя дискета, 15 секторов на дорожке;
 F8 — жесткий диск.

Структура загрузочной записи

Загрузочная запись находится в первом секторе логического диска. Для логического диска, с которого загружается DOS, там находится загрузчик операционной системы. Для других дисков в этом секторе, как правило, находится небольшая программа, которая выводит сообщение

Non-System disk or disk error
 Replace and strike any key to continue
 (Несистемный диск или ошибка на диске,
 замените диск и нажмите любую клавишу)

и после нажатия клавиши повторяет перезагрузку DOS. Эта программа располагается, начиная с байта 30 загрузочного сектора.

В первых 30 байтах загрузочного сектора логического диска, размеченного в операционной системе DOS, находится следующая информация:

байты 0–2 — команда перехода (JMP NEAR) на начало программы, содержащейся в загрузочном секторе;

байты 3–10 — идентификатор имени фирмы и версии DOS (произвольные 8 байтов);

байты 11–12 — число байтов в каждом секторе логического диска (двухбайтовое целое число);

байт 13 — число секторов в кластере логического диска;

байты 14–15 — число секторов от начала логического диска до первого экземпляра таблицы размещения файлов (число зарезервированных секторов);

байт 16 — число экземпляров таблицы размещения файлов на логическом диске;

байты 17–18 — максимальное число элементов в корневом каталоге логического диска (каждый элемент имеет длину 32 байта);

байты 19–20 — общее число секторов на логическом диске;

байт 21 — байт описания диска (то же, что первый байт таблицы размещения файлов);

байты 22–23 — число секторов в одном экземпляре таблицы размещения файлов;

байты 24–25 — число секторов на дорожке диска;

байты 26–27 — число сторон диска;

байты 28–29 — число "спрятанных" секторов на диске.

В последних двух байтах загрузочной записи должны находиться два байта с шестнадцатичным кодом 55AA. Их наличие подтверждает, что этот сектор действительно содержит загрузочную запись.

Перевод номера кластера в номер сектора. Информация из загрузочной записи диска может использоваться для перевода номера кластера диска в относительный номер его первого сектора, т.е. для вычисления смещения первого сектора кластера относительно начала логического диска. Для этого можно использовать следующий алгоритм.

1. Вычислим число секторов в корневом каталоге диска. Для этого надо умножить максимальное число элементов в корневом каталоге (байты 17–18 загрузочного сектора) на 32 и разделить на длину сектора (байты 11–12 загрузочного сектора).

2. Найдем номер первого сектора в области данных. Для этого умножим размер таблицы размещения файлов (байты 22–23 загрузочного сектора) на число экземпляров этой таблицы (байт 16 загрузочного сектора), а к результату прибавим число зарезервированных секторов на диске (байты 14–15 загрузочного сектора) и число секторов в корневом каталоге диска, вычисленное в пункте 1.

3. Вычтем из номера интересующего нас кластера двойку, результат умножим на число секторов в кластере (байт 13 загрузочного сектора), и затем прибавим вычисленный ранее номер первого сектора в области данных.

Следует заметить, что некоторые программы для разбиения жестких дисков на логические диски не заполняют правильным образом загрузочные сектора дисков. Для таких дисков получить информацию, необходимую для перевода номера кластера в номер сектора, можно только с помощью недокументированной функции DOS с шестнадцатичным номером 32.

Структура таблицы разделения диска

Начальный сектор на жестком диске содержит таблицу разделения диска и короткую программу, которая выполняется при начальной загрузке операционной системы. Эта программа анализирует таблицу разделения диска и продолжает процесс начальной загрузки с указанного в таблице логического диска. Программа располагается в начальном секторе в позициях 0–445.

В позициях 446–461, 462–477, 478–493 и 494–509 начального сектора жесткого диска находятся описания логических дисков 1–4. Каждое описание имеет длину 16 байт. В позициях 510–511 начального сектора находится шестнадцатичное число 55AA, наличие которого подтверждает, что этот сектор действительно содержит таблицу разделения диска.

Каждое описание логического диска имеет следующую структуру:

Байт 0 — флаг загрузки (0 — неактивный логический диск, 128 — активный логический диск, т.е. диск, с которого загружается операционная система);

Байт 1 — номер дорожки (стороны диска), на которой начинается логический диск;

Байты 2–3 — номера сектора и цилиндра первого сектора логического диска (в формате прерывания DOS 13h);

Байт 4 — код операционной системы (0 — неизвестная операционная система, 1 — DOS с 12-битовой таблицей размещения файлов, 4 — DOS с 16-битовой таблицей размещения файлов, 5 — расширенный логический диск DOS);

Байт 5 — номер дорожки (стороны диска), на которой кончается логический диск;

Байты 6–7 — номера сектора и цилиндра последнего сектора логического диска (в формате прерывания DOS 13h);

Байты 8–11 — номер первого сектора логического диска относительно начала диска (0 соответствует сектору 1 на дорожке 0 стороны 0 диска);

Байты 12–15 — число секторов в логическом диске.

Диски емкостью более 32 Мбайт

В операционной системе DOS, начиная с MS DOS версии 3.3, предусмотрен механизм для использования жестких дисков размером больше 32 Мбайт с помощью разбиения их на логические диски размером до 32 Мбайт. Разумеется, и до версии MS DOS 3.3 можно было использовать жесткие диски размером более 32 Мбайт, но способы, которыми это делалось, не были стандартизованы производителем операционной системы (фирмой Microsoft Corp.) и разработчиком компьютера (фирмой IBM). В версии MS DOS 3.3 предложен стандартный способ для использования таких дисков, который обеспечивается программой инициализации жесткого диска FDISK и программами начальной загрузки DOS. Разумеется, те пользователи, которых этот способ не удовлетворяет, вправе употреблять и другие способы.

З а м е ч а н и е. Операционная система DR DOS и MS DOS, начиная с версии 4.0, позволяют использовать жесткие диски размером больше 32 Мбайт, не разбивая их на отдельные логические диски размером до 32 Мбайт. Это, как правило, значительно более удобно, а для некоторых приложений совершенно необходимо (например для больших баз данных, где один файл может иметь размер более 32 Мбайт).

Для использования жестких дисков размером более 32 Мбайт операционная система DOS версии 3.3 поддерживает в элементах таблицы разделения диска код операционной системы 5. Во время начальной загрузки DOS рассматривает область жесткого диска, начиная с начального адреса элемента с кодом операционной системы 5, как отдельный жесткий диск. В первом секторе этой области должна находиться так называемая вторичная таблица разделения диска. Формат этой таблицы такой же, как у таблицы разделения диска, за следующими исключениями:

- во вторичной таблице разделения диска может отсутствовать программа, выполняемая при начальной загрузке DOS;
- в ней должен быть описан один элемент с кодом операционной системы 1 или 4 (DOS с 12-битовой или 16-битовой таблицей размещения файлов), описывающей логический диск DOS;
- в ней может быть описан один элемент с кодом операционной системы 5, указывающий на начало области жесткого диска, расположенной вслед за описанным логическим диском DOS, которая также обрабатывается как отдельный жесткий диск;
- в ней код операционной системы 0 означает, что соответствующий элемент таблицы пуст;
- с описанного в ней логического диска нельзя произвести начальную загрузку DOS.

Таким образом, таблица разделения жесткого диска и вторичные таблицы разделения жесткого диска образуют цепочку. DOS присваивает имена логическим дискам, описанным в этой цепочке, в

порядке их обработки при начальной загрузке. Например, для жесткого диска емкостью 80 Мбайт в таблице разделения жесткого диска может быть описан логический диск C:, располагающийся в первых 32 Мбайтах жесткого диска, в первой вторичной таблице разделения диска описан логический диск D:, располагающийся в следующих 32 Мбайтах жесткого диска, а во второй вторичной таблице разделения диска описан логический диск E:, располагающийся в оставшихся 16 Мбайтах жесткого диска.

Во вторичной таблице разделения диска при описании логического диска (код операционной системы 1 или 4) адреса начала и конца логического диска указываются относительно вторичной таблицы разделения диска, а при описании следующей вторичной таблицы разделения диска (код операционной системы 5) адреса ее начала и конца указываются относительно начала жесткого диска.

Глава 29

ПРОГРАММА NU – NORTON UTILITY

Программа NU предназначена для просмотра и редактирования информации на дисках, содержащихся в файлах и в служебных областях диска, а также для восстановления удаленных файлов.

Основные возможности программы NU:

- просмотр и редактирование любых областей на диске (файлов, каталогов, секторов, кластеров, таблицы размещения файлов, таблицы разделения диска и т.д.) в шестнадцатичном и символьном виде;
- специальные режимы для редактирования каталогов, таблицы размещения файлов и таблицы разделения диска;
- восстановление удаленных файлов в автоматическом и ручном режимах;
- поиск информации на диске;
- копирование выбранных областей диска в виде файлов, секторов и кластеров;
- получение информации о диске и объектах на диске.

Программа NU позволяет работать с дисками как на "логическом", так и на "физическом" уровнях. При работе на "логическом" уровне каждый диск представляется в виде иерархической системы каталогов и файлов, причем файлы и каталоги изображаются в виде логически непрерывных участков диска. При работе на "физическом" уровне программа NU позволяет просматривать, корректировать и копировать произвольные кластеры и секторы диска, а также системные области диска (таблицу размещения файлов, таблицу разделения диска, загрузочный сектор и т.д.). Для понимания принципов работы с программой NU на "физическом" уровне необходимо знать, каким образом DOS располагает информацию на дисках. Эти сведения изложены в предыдущей главе.

З а м е ч а н и е. При работе с программой NU следует соблюдать осторожность, так как:

- при неправильном изменении файла (которое очень легко произвести с помощью NU) файл может быть полностью испорчен;
- некорректное изменение служебных областей диска может привести к частичной или полной потере информации на диске.

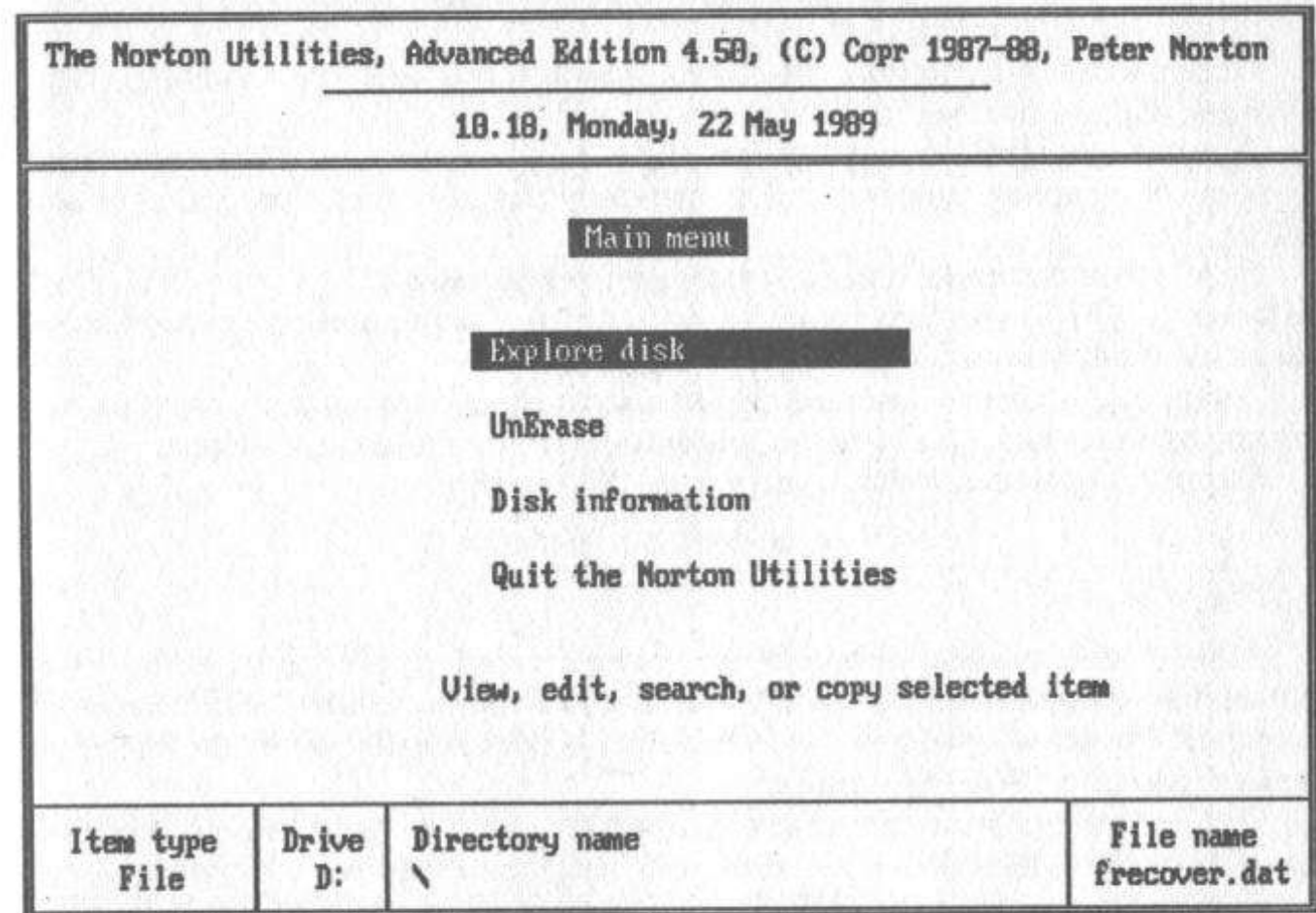


Рис. 29.1. Главное меню программы NU

Работа с меню программы NU

Работа программы NU организована на основе выбора из меню нужных режимов работы. Выбрать необходимый пункт в любом меню программы можно двумя способами:

- выделив его с помощью клавиш [↑] и [↓] и затем нажав [Enter];
- нажав клавишу, соответствующую букве, выделенной желтым цветом (на монохромных мониторах – повышенной яркостью) в нужном пункте меню.

Чтобы выйти из какого-либо меню в предыдущее, нажмите клавишу [Esc].

При выборе нужного пункта меню в нижней части экрана выводится информация о типе выбранной области на диске (сектор, кластер, файл и т.д.), текущем накопителе, имени текущего каталога и файла и т.д.

Запуск программы NU

Программу NU можно вызвать, набрав NU без параметров. При этом на экране появится ее главное меню.

Другой формат вызова программы: NU имя-файла. При этом программа NU сразу переходит в режим редактирования указанного файла.

Еще один важный способ вызова программы NU — это NU /М. Параметр /М используется тогда, когда необходимо работать с дисками с нарушенной файловой системой.

Другие форматы вызова программы NU используются крайне редко, однако для полноты изложения мы все же их приведем.

Общий формат вызова программы NU таков:

NU [имя-файла] [режимы]

Р е ж и м ы:

/D0 — программа использует стандартный драйвер экрана, этот параметр принимается по умолчанию, он задает максимально быстрый режим работы с экраном, пригодный для полностью совместимых с IBM PC машин;

/D1 — программа использует драйвер экрана для не полностью совместимых с IBM PC компьютеров, при этом работа с экраном осуществляется только через BIOS, что, конечно, несколько медленнее;

/BW — работа в черно-белом режиме, этот параметр целесообразно использовать при наличии монохромного монитора;

/NOSNOW — программа будет выводить информацию на экран монитора CGA без появления "снега";

/EBCDIC — при отображении файлов используется кодировка EBCDIC (эта кодировка употребляется на ЭВМ типа IBM/360 и 370).

/WS — просмотр файлов редактора WordStar;

/M — режим сопровождения дисков, при его указании не производится анализ логической структуры диска (файлы, каталоги и т.д.);

/P — вывод на экран только символов с кодами 32–126, все остальные символы (в том числе символы псевдографики) на экран не выводятся.

Главное меню

После запуска программы NU на экране появится ее основное меню (рис. 29.1), содержащее следующие пункты:

Explore disk — исследование и редактирование информации на диске (файлов, каталогов, таблицы размещения файлов, таблицы разделения диска), поиск данных, копирование одной области диска на другую и т.д.;

UnErase — восстановление удаленных файлов;

Disk information — вывод карты диска и технической информации о диске;

Quit the Norton Utilities — выход из программы.

Просмотр и редактирование информации на диске

При выборе пункта главного меню "Explore Disk" Вы можете выполнять разнообразные операции по просмотру, изменению и копированию информации как в файлах, так и в служебных областях диска.

После выбора данного пункта на экране появится меню следующего содержания:

Choose item — выбор области на диске для работы (файла, каталога, кластера, сектора и т.д.);

Information on item — получение информации об выбранной области диска, в том числе вывод карты ее размещения на диске;

Edit/Display item — просмотр и редактирование области в шестнадцатичном или текстовом виде. Для каталогов, таблиц разбиения диска и размещения файлов на диске предусмотрены специальные режимы редактирования;

Search item/disk for data — поиск данных в выбранной области или на всем диске;

Write item to disk — копирование выбранной области на другой диск или на другое место того же диска;

Return to main menu — вернуться в основное меню.

Выбор области диска для редактирования

Для того чтобы начать редактирование какой-либо области на диске, необходимо сначала указать, с какой областью Вы хотите работать. Это делается с помощью пункта меню "Choose item". Можно выбрать для редактирования файл, каталог, таблицу размещения файлов (FAT), таблицу разбиения диска (Partition table), загрузочную запись (Boot record), а также произвольные сектора, кластеры или группы секторов или кластеров диска.

Выбор области диска с помощью пункта меню "Choose item" необходим также, если Вы хотите произвести поиск какого-либо текста в определенной области диска или получить справку о файле или каталоге.

При выборе пункта меню "Choose item" на экране появится меню:

Change drive — изменить накопитель;

Change Directory — изменить каталог;

File — выбрать файл;

Cluster — выбрать кластер или группу кластеров;

Sector — выбрать сектор или группу секторов;

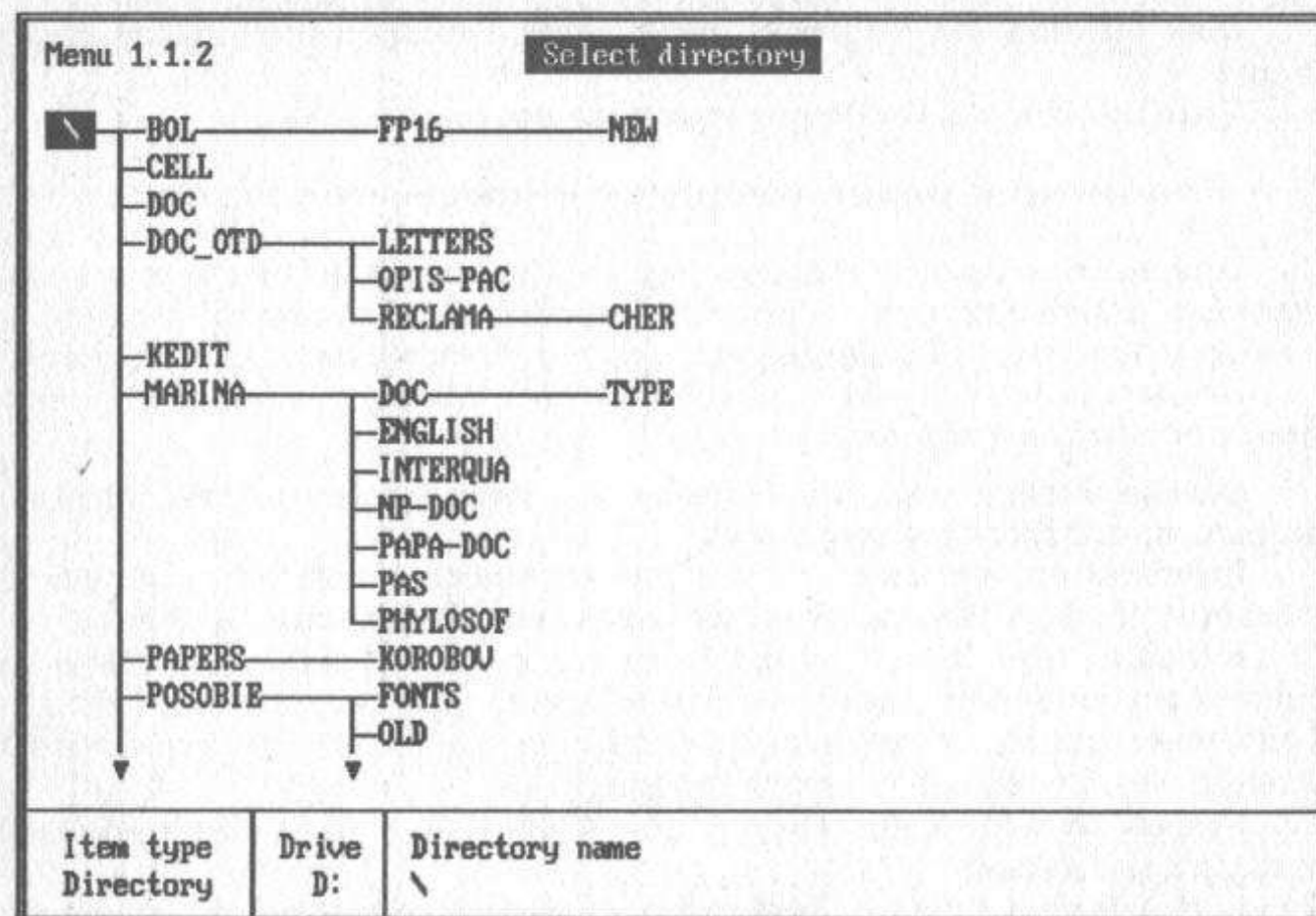


Рис. 29.2. Выбор текущего каталога

Absolute Sector — выбрать абсолютный сектор или группу абсолютных секторов;

Return to Explore disk — вернуться к предыдущему меню.

Пункт меню "Change Drive". Если необходимо изменить имя текущего накопителя, выберите пункт меню "Change drive". На экране появится горизонтальный перечень имеющихся накопителей. Выберите нужный накопитель клавишами [←], [→] и нажмите [Enter]. После этого Вы вернетесь в предыдущее меню, установив новый текущий накопитель.

Пункт меню "Change Directory". Если требуется изменить каталог в текущем накопителе, выберите пункт меню "Change Directory". На экране появится дерево каталогов на выбранном диске (рис. 29.2). Каталог выбирается из выведенного на экран дерева каталогов, в котором текущий каталог выделен желтым цветом (на монохромных мониторах — повышенной яркостью). Клавишами управления курсором выберите нужный каталог и нажмите [Enter]. После этого вы вернетесь в предыдущее меню, установив новый текущий каталог.

Пункт меню "File". Если надо производить просмотр или редактирование файла в текущем каталоге или всего текущего

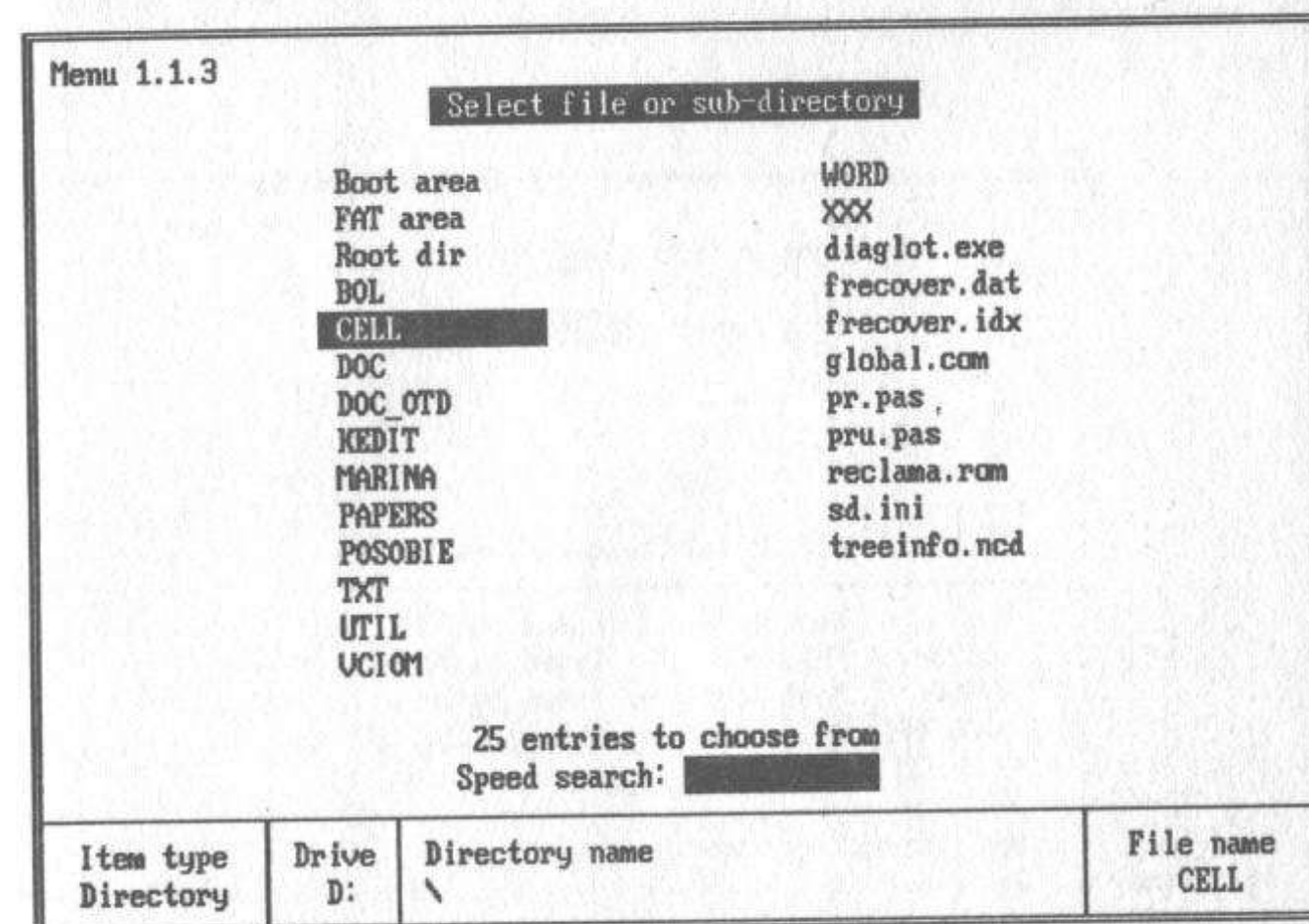


Рис. 29.3. Выбор файла или каталога для редактирования

каталога, выберите пункт меню "File". Файл выбирается из выведенного на экран списка (рис. 29.3).

Если текущий каталог не является корневым, то в списке будут представлены пункты "Dir area" — текущий каталог; "Parent area" — родительский каталог; затем имена подкаталогов данного каталога, а затем имена файлов, входящих в данный каталог. Если текущий каталог — корневой, то в списке будут представлены пункты "Boot area" — загрузочный сектор логического диска; "FAT area" — таблица размещения файлов, "Root dir" — корневой каталог; затем имена подкаталогов корневого каталога, а затем имена файлов, входящих в корневой каталог.

Выбрать нужный элемент из списка можно, как обычно, с помощью клавиш управления курсором и клавиши [Enter]. Возможен и ускоренный поиск файла путем набора его имени на клавиатуре до тех пор, пока он не будет найден. Выбранный файл становится текущим.

Если Вы выберете для работы не файл, а каталог, то программа NU выведет на экран информацию о каталоге в виде, удобном для просмотра и редактирования элементов каталога. При выборе табли-

Menu 1.1.5

Select sector

You may select sectors numbered from 0 through 65.464

Starting sector: 1

Ending sector: 128

Outline of Sector Usage on This Disk

0	Boot area	(used by DOS)
1 - 128	FAT area	(used by DOS)
129 - 160	Root Dir. area	(used by DOS)
161 - 65.464	Data area	(where files are stored)

Item type	Drive	Directory name	File name
Directory	C:	\	Root dir

Рис. 29.4. Выбор сектора или группы секторов

цы размещения файлов (FAT area) информация из этой таблицы также будет выведена в удобном для ее редактирования виде.

З а м е ч а н и я. 1. Корневой каталог, таблица размещения файлов и загрузочная запись являются не файлами, а специальными областями на диске. Однако программа NU позволяет просматривать и редактировать эти области так же, как файлы.

2. Таблицу размещения файлов (FAT) целесообразно редактировать с помощью специального режима (который включается при нажатии клавиши [F5]), а не в шестнадцатичном виде.

Пункт меню "Cluster". В этом пункте меню Вы можете выбрать кластер или группу кластеров. Программа предложит указать номера начального и конечного кластеров того диапазона кластеров, с которыми Вы хотите работать.

Пункт меню "Sector". В этом пункте меню Вы можете выбрать для работы сектор или группу секторов логического диска DOS. Сектора нумеруются от загрузочного сектора (Boot Sector) таким образом, что загрузочный сектор имеет номер 0. Вам будет предложено указать номера начального и конечного сектора того диапазона секторов, с которым Вы хотите работать.

Menu 1.1.6

Select physical sector

Drive selected is C:

Legal values

Side: 0 0 - 5

Cylinder: 0 0 - 613

Sector: 1 1 - 17

Number of sectors: 1 1 - 62.628

Item type	Drive	Directory name	File name
Directory	C:	\	Root dir

Рис. 29.5. Выбор абсолютного сектора или группы абсолютных секторов

Для удобства внизу экрана указано (рис. 29.4), в каких секторах логического диска располагаются загрузочный сектор (Boot record), таблица размещения файлов (FAT), корневой каталог (Root Directory), область данных (Data Area).

Пункт меню "Absolute sector". В отличие от предыдущего пункта, здесь можно работать с любыми секторами диска, а не только с теми секторами, которые принадлежат какому-либо логическому диску. В частности, только с помощью этого пункта меню можно редактировать таблицу разбиения жесткого диска (Partition Table).

При выборе пункта меню "Absolute sector" Вам предлагается сначала выбрать накопитель, на котором будет просматриваться и редактироваться информация. После этого надо будет выбрать:

- сторону диска (Side);
- номер цилиндра (Cylinder);
- номер сектора (Sector) на дорожке, заданной стороной диска и номером цилиндра;
- количество секторов в группе (Number of sectors).

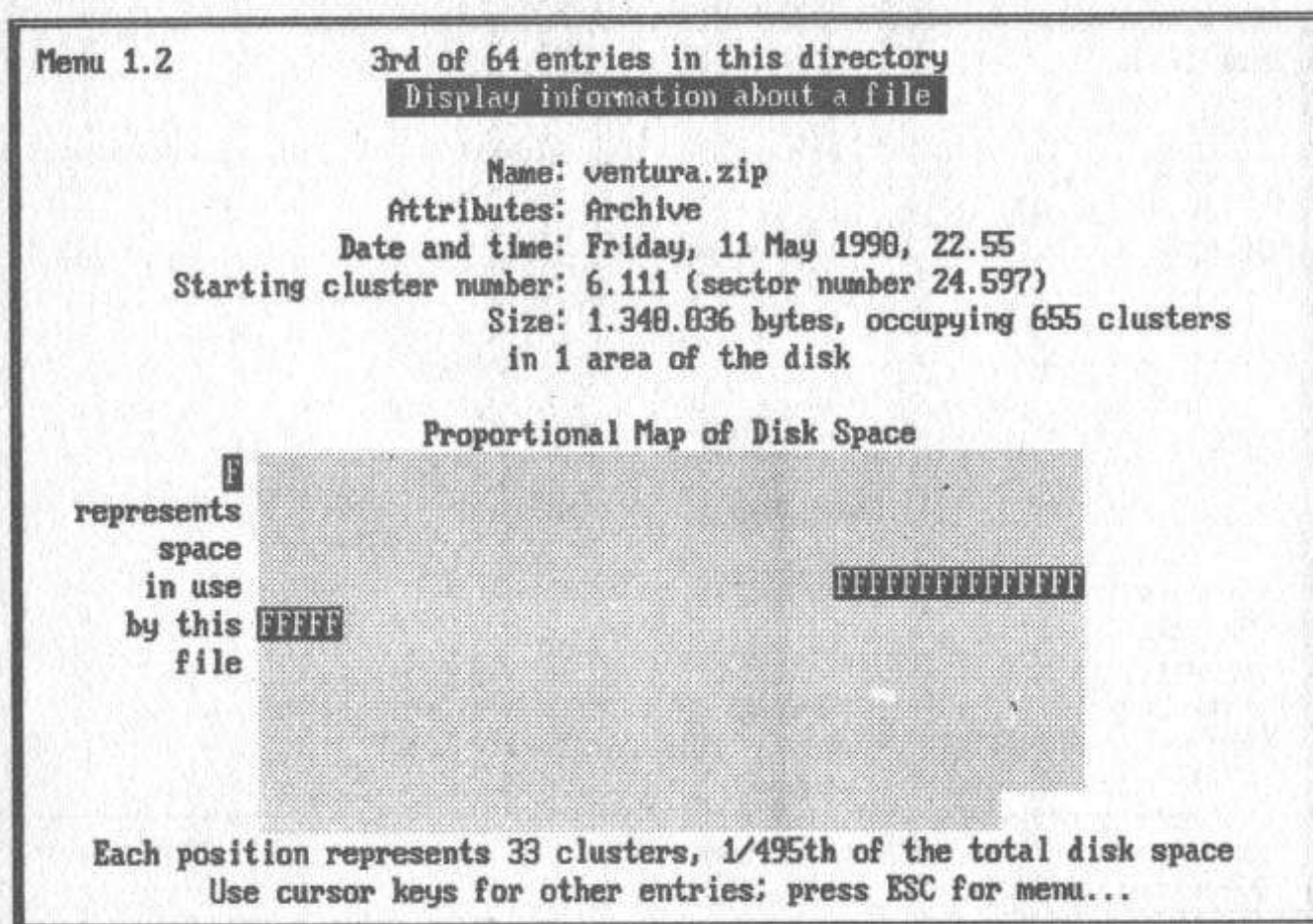


Рис. 29.6. Информация о файле

Для каждой из этих величин слева будут показаны их возможные значения (рис. 29.5).

Для просмотра и редактирования таблицы разделения диска (Partition table), выберите из меню "Choose item" пункт "Absolute sector" и введите цифры 0,0,1,1.

Просмотр информации о выбранной области

Пункт меню "Information on item" позволяет получить информацию о выбранной области на диске. Вид информации зависит от типа области.

Если вы выбрали в качестве области на диске файл, то будет показана карта диска (рис. 29.6) с указанием кластеров, принадлежащих данному файлу. В карте каждый кластер, принадлежащий файлу, указан буквой "F". Над картой диска указаны:

- имя файла (Name);
- атрибуты файла (Attributes);
- дата и время его создания или последней модификации (Date and time);

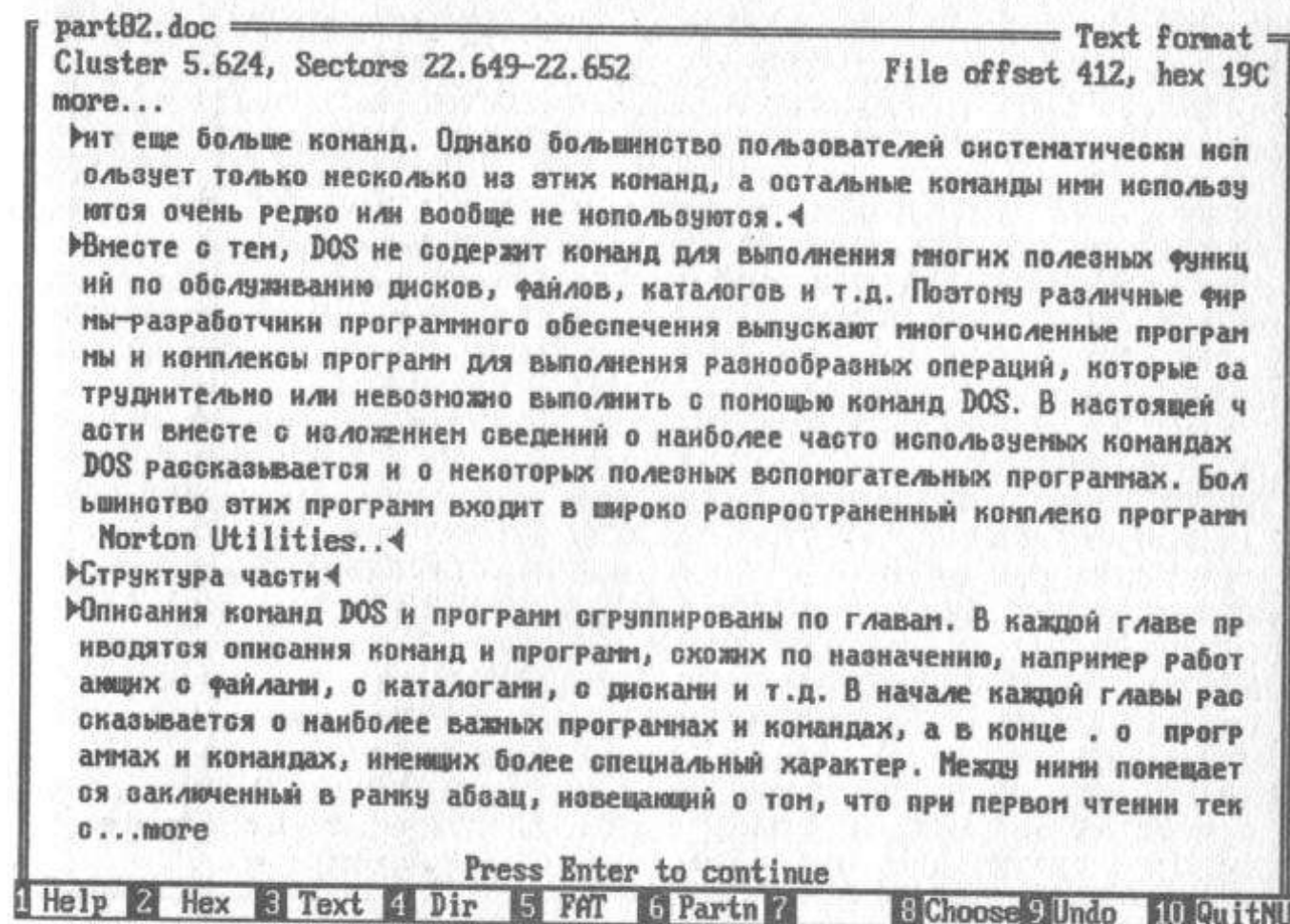


Рис. 29.7. Просмотр информации в символьном виде

- номер начального кластера файла (Starting cluster number) с указанием в скобках номера первого сектора в этом кластере (sector number);
- размер файла в байтах и кластерах (Size).

Указывается также, располагается ли файл в непрерывной области на диске, а если нет, то сколько отдельных областей он занимает.

С помощью клавиш управления курсором можно посмотреть информацию о других файлах в текущем каталоге.

Просмотр и редактирование выбранной области на диске

После выбора пункта меню "Edit/display item" можно просматривать и редактировать выбранную область на диске. Любую область можно редактировать в символьном и шестнадцатичном видах, а для каталогов, таблицы размещения файлов и таблицы разделения диска имеются специализированные редакторы.

При редактировании информации на диске измененные значения будут выделены желтым цветом (на монохромных мониторах —

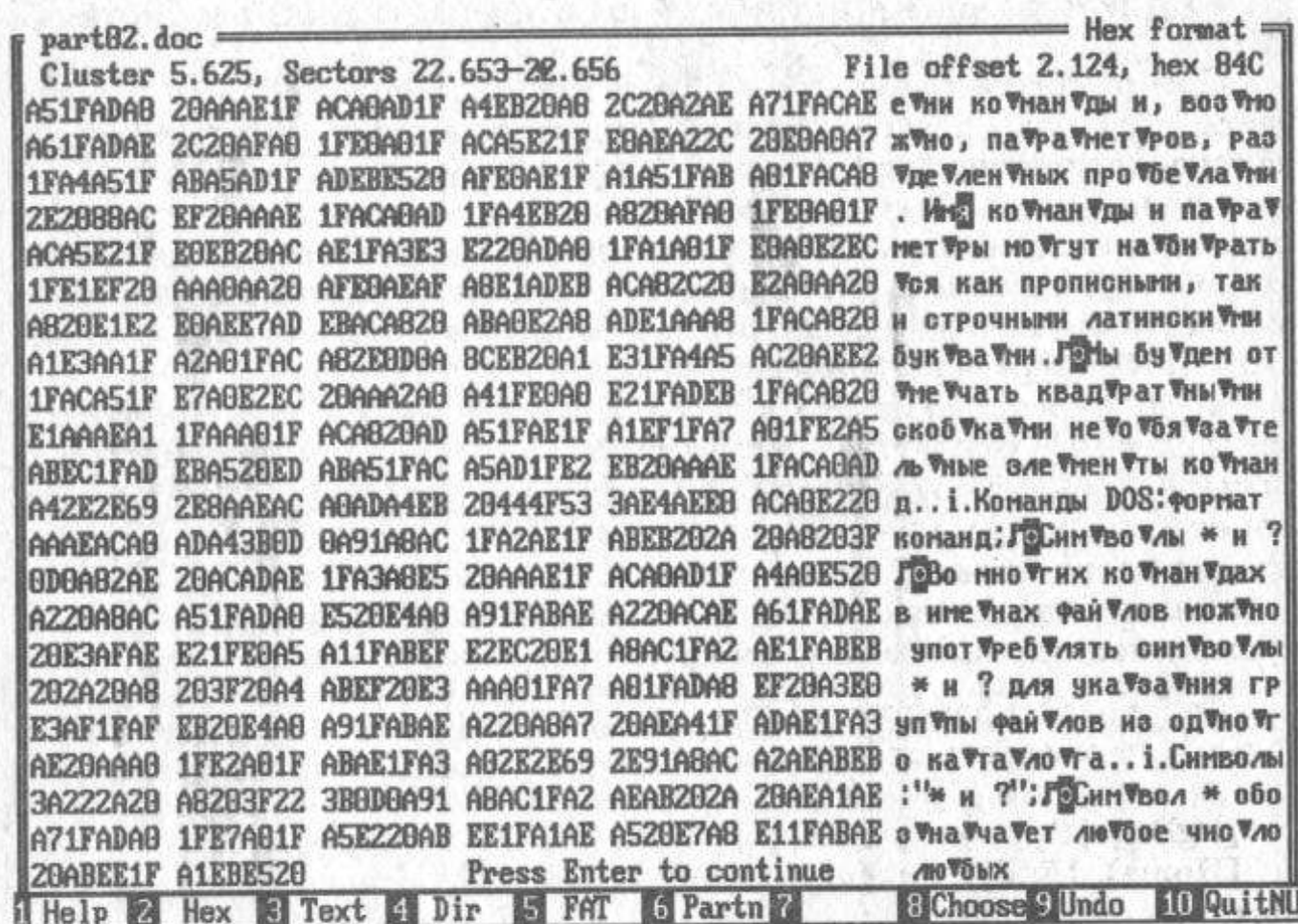


Рис. 29.8. Редактирование данных в шестнадцатиричном виде

повышенной яркостью). Если Вы внесли какие-либо изменения, то программа NU спросит, записать их на диск (Write changed data), отменить изменения (Discard the changes) или показать эти изменения на экране (Review the changed data).

При редактировании в нижней строке экрана располагается подсказка о назначениях функциональных клавиш:

- [F1] (Help) — подсказка;
- [F2] (Hex) — редактирование в шестнадцатиричном виде;
- [F3] (Text) — просмотр информации в текстовом виде (без возможности редактирования), перемещаться по просматриваемому объекту можно с помощью клавиш управления курсором [↑], [↓], [PgUp], [PgDn], [Home], [End] (рис. 29.7);
- [F4] (Dir) — редактирование каталога;
- [F5] (FAT) — редактирование таблицы размещения файлов;
- [F6] (Partn) — редактирование таблицы разбиения диска;
- [F8] (Choose) — выбор нового объекта редактирования. На экран выводится меню, аналогичное меню пункта "Choose Item".

Редактирование данных в шестнадцатиричном виде

При редактировании данных в шестнадцатиричном виде в левой части экрана располагается редактируемая информация в шестнадцатиричном виде, в правой части экрана — та же информация в символьном виде (рис. 29.8). С помощью клавиш управления курсором можно перемещать курсор по данным. В правой части второй строки экрана выводится информация о положении курсора относительно начала редактируемой области в десятичном виде ("File offset") и в шестнадцатиричном виде ("hex").

Когда курсор находится в левой части экрана, Вы можете вводить исправления, пользуясь клавишами 0–9 и A–F. Измененные значения будут выделены желтым цветом (на монохромных мониторах — повышенной яркостью). Когда курсор находится в правой части экрана, можно вводить исправления, нажимая любые алфавитно-цифровые клавиши. Переключение между левым и правым полями экрана выполняется с помощью клавиши [Tab].

При редактировании данных в шестнадцатиричном виде можно также использовать следующие клавиши:

- [PgDn], [PgUp] — перейти на следующий или предыдущий экран;
- [Home], [End] — перейти к первому или последнему экрану данных;
- [Enter] — сохранить произведенные изменения;
- [Esc] — отменить произведенные изменения;
- [Backspace] — отменить изменения байта слева от курсора;
- [F9] — отменить изменения в поле курсора.

Редактирование каталога

При редактировании каталога на экран выводится таблица с информацией о файлах в каталоге. Таблица имеет следующие столбцы (рис. 29.9):

- "Filename" — имя файла;
- "Ext" — расширение имени файла;
- "Size" — размер файла в байтах;
- "Date" — дата создания или последней модификации файла;
- "Time" — время создания или последней модификации файла;
- "Cluster" — номер первого кластера файла;
- "Attributes" — атрибуты (признаки) файла:
 - "Arc" — файл не был архивирован;
 - "R/O" — атрибут "только для чтения";
 - "Sys" — атрибут "системный";
 - "Hid" — атрибут "скрытый";

Dir area					Directory format				
Cluster 31, Sectors 279-286					File offset 228, hex DC				
					Attributes				
Filename	Ext	Size	Date	Time	Cluster	Arc	R/O	Sys	Hid Dir Vol
.			11.08.89	21.32	31				Dir
..			11.08.89	21.32	24				Dir
NEWS			18.03.90	19.09	32				Dir
XXX			13.01.90	19.41	33				Dir
NC-SCR			19.04.90	15.12	34				Dir
ADVER-M	DOC	4896	30.01.90	23.49	1039	Arc			
ADVERTIS	DOC	4096	30.01.90	23.01	1040	Arc			
ANNOT	DOC	4896	2.10.89	10.21	1041	Arc			
ANNOT-M	DOC	2048	30.11.89	8.56	1042	Arc			
BOOK-S	GLY	3072	24.01.90	8.43	1043	Arc			
BOOK	GLY	1024	16.01.90	22.17	1044	Arc			
BOOK	STY	5632	17.01.90	13.51	1045	Arc			
BOOK-IL	DOC	34304	24.01.90	17.07	1047	Arc			
BOOK-IL	STY	5632	24.01.90	17.07	1056	Arc			
BOOK-L	STY	5632	30.01.90	2.42	1058	Arc			
BOOK-N	DOC	788992	31.01.90	11.32	1060	Arc			
Filenames beginning with 'x' indicate erased entries Press Enter to continue									
1 Help 2 Hex 3 Text 4 Dir 5 FAT 6 Partn 7 8 Choose 9 Undo 10 QuitNU									

Рис. 29.9. Редактирование каталога

"Dir" — элемент каталога обозначает подкаталог;
 "Vol" — элемент каталога обозначает метку диска, такой элемент может находиться только в корневом каталоге диска.

Если первый символ имени файла — "x" (шестнадцатиричное E5), то это значит, что файл удален. Если элемент каталога имеет в качестве первого символа имени файла шестнадцатиричное 00, то такой элемент каталога изображается надписью "unused directory entry" — элемент каталога не был использован. Если элемент каталога имеет недопустимый формат, то он изображается надписью "not a proper directory entry" — недопустимый элемент каталога. Как правило, сообщение о недопустимых элементах каталога вызвано тем, что Вы пытаетесь просматривать в режиме каталога область диска, которая не является каталогом.

При редактировании каталога с помощью клавиш управления курсором можно перемещать курсор по данным. Кроме того, можно использовать следующие клавиши:

[PgDn], [PgUp] — перейти на следующий или предыдущий экран;

[Home], [End] — перейти к первому или последнему полю каталога;

[Enter] — сохранить произведенные изменения;

[Esc] — отменить произведенные изменения;

[Tab], [Shift-Tab] — перейти к следующему или предыдущему полю;

Пробел — изменить атрибуты файла или поле "am-pm" (до или после полудня) во времени;

[F9] — отменить изменения в поле курсора.

Редактирование таблицы размещения файлов

При редактировании таблицы размещения файлов (FAT) на экран выводится таблица, наглядно изображающая FAT (рис. 29.10). Свободные кластеры диска обозначаются "0", дефектные кластеры — "<BAD>", кластеры, которые являются последними в файле, изображаются "<EOF>". Все кластеры, кроме перечисленных, принадлежат файлам и не являются в них последними. Для них на экране изображается номер следующего кластера того же файла.

FAT area										FAT format									
Sector 1 in 1st copy of FAT										Cluster 86, hex 56									
<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>
<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>
<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>
<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>
<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>
<EOF>	<EOF>	<EOF>	66	67	68	69	70	71	72	73	74								
75	<EOF>	<EOF>	78	79	80	81	82	<EOF>	84	<EOF>	<EOF>								
87	88	<EOF>	90	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	95	<EOF>	97	<EOF>								
99	100	101	102	<EOF>	104	105	106	107	<EOF>	109	110								
111	112	<EOF>	<EOF>	115	116	117	118	119	<EOF>	<EOF>	122								
<EOF>	124	<EOF>	<EOF>	<EOF>	128	129	130	131	132	<EOF>	134								
135	136	137	138	491	140	141	<EOF>	143	<EOF>	145	146								
147	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	<EOF>	150								
159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170								
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182								
183	184	<EOF>	186	187	188	189	190	191	192	193	194								
195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206								
207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218								
219	220	221	<EOF>	223	<EOF>	<EOF>	<EOF>	227	<EOF>	<EOF>	230								
Press Enter to continue																			
1 Help 2 Hex 3 Text 4 Dir 5 FAT 6 Partn 7 8 Choose 9 Undo 10 QuitNU																			

Рис. 29.10. Редактирование таблицы размещения файлов

С помощью клавиш управления курсором можно перемещать курсор по таблице. При этом в правой части второй строки экрана выводится информация номере кластера, указываемого курсором.

При редактировании таблицы размещения файлов можно использовать также следующие клавиши:

[PgDn], [PgUp] — перейти на следующий или предыдущий экран;
[Home], [End] — перейти к первому или последнему полю таблицы размещения файлов;

[Tab], [Shift-Tab] — перейти к следующему или предыдущему полю;

[Enter] — сохранить произведенные изменения;

[Esc] — отменить произведенные изменения;

B — пометить кластер как дефектный;

E — пометить кластер как последний кластер файла;

[F9] — отменить изменения в поле курсора.

Редактирование таблицы разбиения диска

При редактировании таблицы разбиения диска (Partition table) на экран выводится таблица, наглядно изображающая сведения о разбиении жесткого диска на логические диски (рис. 29.11).

Каждая строка таблицы содержит следующую информацию об одном из логических дисков, на которые разбит жесткий диск:

"System" — тип операционной системы, которая будет работать с логическим диском;

"Boot" — указывает, что с данного логического диска производится загрузка операционной системы при включении компьютера;

"Starting location" — адрес первого сектора логического диска ("Side" — сторона, "Cylinder" — цилиндр, "Sector" — номер сектора на дорожке);

"Ending location" — адрес последнего сектора логического диска ("Side" — сторона, "Cylinder" — цилиндр, "Sector" — номер сектора на дорожке);

"Relative sectors" — смещение первого сектора логического диска относительно начала диска;

"Number of sectors" — число секторов на логическом диске.

Для перехода от одного поля таблицы к другому можно использовать клавиши перемещения курсора, а также клавиши [Tab] и [Shift-Tab]. Изменение цифровых полей таблицы осуществляется нажатием клавиш 0-9, а изменение полей в столбцах "System" и "Boot" — нажатием клавиши "пробел". Значения в поле "System" указывают тип операционной системы, которая будет работать с логическим диском, они могут быть следующими:

Side 0, Cylinder 0, Sector 1 Partition Table format									
Partition Table Editor									
System	Boot	Starting location			Ending location			Relative Sectors	Number of Sectors
Side	Cylinder	Sector	Side	Cylinder	Sector	Side	Cylinder	Sector	
?	No	0	0	0	0	0	0	0	0
?	No	0	0	0	0	0	0	0	0
?	No	0	642	1	5	818	17	65484	18054
DOS-16	Yes	1	0	1	5	641	17	17	65467
Press Enter to continue									
1 Help	2 Hex	3 Text	4 Dir	5 FAT	6 Partn	7	8 Choose	9 Undo	10 QuitNU

Рис. 29.11. Редактирование таблицы разбиения диска

? — неизвестная операционная система (это значение может использоваться для логических дисков, доступ к которым осуществляется с помощью драйверов, указываемых в предложении Device файла CONFIG.SYS);

DOS-12 — логический диск, управляемый DOS и имеющий 12-битовую таблицу размещения файлов (FAT);

DOS-16 — логический диск, управляемый DOS и имеющий 16-битовую таблицу размещения файлов (FAT).

Кроме того, имеются значения поля "System", соответствующие операционным системам CP/M, XENIX, PCIX, NOVELL, BBT и другим.

При редактировании таблицы разбиения диска можно использовать следующие клавиши:

[Tab], [Shift-Tab] — перейти к следующему или предыдущему полю;

[Enter] — сохранить произведенные изменения;

[Esc] — отменить произведенные изменения;

[F9] — отменить изменения в поле курсора.

Menu 1.4.2

Text to Search For

Search data, in character format:
Глава 20

Tab switches between the character and hex windows

Search data, in hexadecimal format:
83 AB AD A2 AD 20 32 30

8 characters in search string

Text to Search For Глава 20	Where to search Erased file space
--------------------------------	--------------------------------------

Рис. 29.12. Задание строки для поиска

З а м е ч а н и е. При редактировании таблицы разбиения диска следует соблюдать особую осторожность, так как при неправильном изменении этой таблицы информация на диске может быть полностью потеряна. Программа NU при изменении таблицы разбиения диска выводит дополнительное предупреждение об этом и просит еще раз подтвердить Ваши намерения. Целесообразно перед изменением таблицы разбиения диска скопировать ее с помощью программы NU на дискету в виде файла, чтобы можно было при необходимости ее восстановить.

Поиск данных на диске

Для того чтобы произвести поиск данных на диске, надо выбрать пункт меню "Search item disk for data".

Поиск можно выполнять:

- на всем логическом диске;
- в области данных диска;
- в области удаленных файлов;
- в любой заранее выбранной области диска.

Для того чтобы производить поиск в выбранной пользователем области диска (файле, группе кластеров или секторов и т.д.), надо

предварительно указать нужную область диска в пункте меню "Choose item".

При выборе пункта меню "Search item disk for data" на экран выводится следующее меню:

Where to search – задание области поиска (по умолчанию поиск производится в выбранной области диска);

Text to search for – задание текста для поиска;

Start search – начать поиск;

Display found text – показать найденный текст;

Continue search – продолжить поиск;

Leave search – выход из режима поиска.

Внизу экрана показан текст для поиска и область поиска. Пункты меню для начала поиска, показа найденного текста и продолжения поиска становятся доступными только тогда, когда они имеют смысл.

Если Вы хотите, чтобы поиск осуществлялся не в выбранной ранее области диска (указанной внизу экрана), выберите пункт меню "Where to search", и затем нужный пункт в меню, которое будет выведено на экран:

All of DOS disk – весь логический диск;

Data area – область данных;

Erased file space – область удаленных файлов (т.е. часть области данных, не занятая файлами и каталогами);

Selected item – текущая область диска (в меню будет указано, какую область диска Вы выбрали в качестве текущей);

Return to Search item/disk for data – возврат в предыдущее меню.

Для указания текста для поиска выберите пункт меню "Text to search for". Текст для поиска можно указывать в двух видах (рис. 29.12):

- в верхнем поле на экране – в символьном формате;
- в нижнем поле – в шестнадцатичном формате.

Переключение между полями осуществляется клавишей [Tab]. Внизу экрана показано, какие символы для поиска вы набрали.

После того, как Вы указали текст для поиска, можно начать поиск, выбрав пункт меню "Start search". Если заданный текст будет найден, то на экран будет выведена надпись "Found!" (Найдено!), и после нажатия любой клавиши Вы сможете посмотреть на найденный текст, нажав [Enter] (при этом будет выбран пункт меню "Display found text"). Найденный текст будет отмечен на экране курсором. После окончания просмотра найденного текста Вы вернетесь в меню

поиска. Для продолжения поиска в меню надо будет выбрать пункт "Continue search" (Продолжить поиск).

Если искомый текст не был найден, программа NU выводит об этом сообщение, например,

Searched to the end of DOS disk
(Просмотрено до конца логического диска)

или

Searched to the end of <область диска>
(Просмотрено до конца области диска)

Запись выбранной области на диск

Любая выбранная область может быть записана (скопирована) на тот же диск в другое место или на другой диск. Для записи области на диск надо выбрать пункт меню "Write item to disk". На экран будет выведено меню, запрашивающее, в каком виде надо записывать область на диск:

File mode — в виде файла;

Cluster mode — в виде одного кластера или цепочки кластеров;

Sector mode — в виде одного сектора или группы секторов;

Absolute sector mode — в виде одного абсолютного сектора или группы абсолютных секторов.

При выборе файлового режима записи нужно будет указать накопитель и имя файла, в который будет записана выбранная область диска.

В случае копирования в секторы или кластеры надо будет ввести координаты начального сектора или кластера, в который будет производиться запись. Все последующие кластеры или сектора выбранной области на диске будут записываться последовательно за указанным сектором или кластером.

Копирование в файловом режиме является наиболее безопасным. При копировании в режиме кластеров или секторов возможно уничтожение ("затирание") важной системной или пользовательской информации, и восстановить ее будет уже нельзя.

Восстановление удаленных файлов

Пункт "UnErase" главного меню программы NU предназначен для выполнения работ по восстановлению удаленных файлов. Программа NU позволяет восстанавливать удаленные файлы как в автоматическом режиме, так и в ручном режиме, т.е. с ручным подбором кластеров для включения в восстанавливаемый файл.

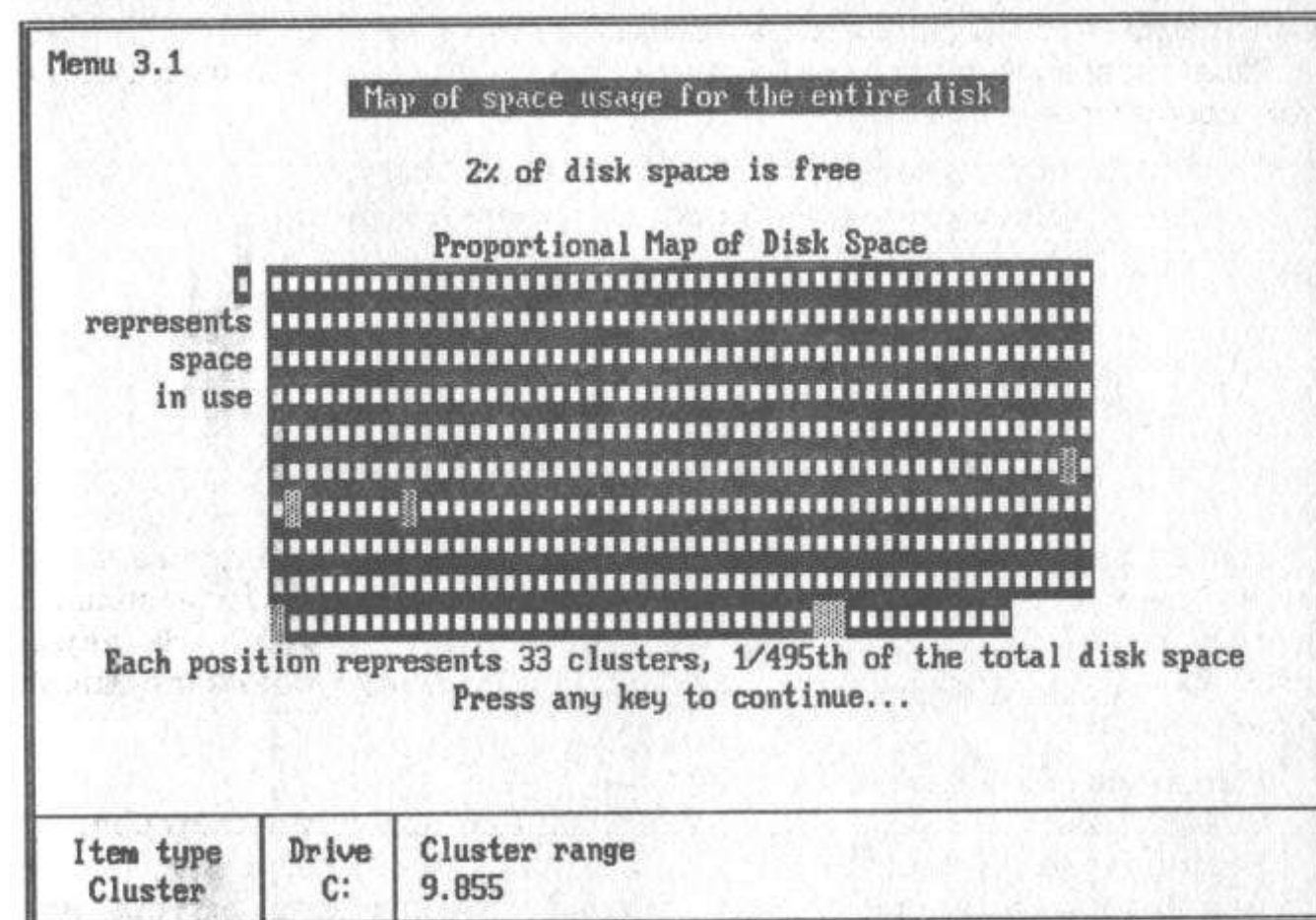


Рис. 29.13. Карта кластеров на диске

Более подробно о восстановлении удаленных файлов с помощью программы NU написано в следующей главе.

Вывод информации о диске

С помощью пункта "Disk information" в главном меню программы NU можно получить информацию о текущем диске. При выборе этого пункта на экран выводится меню:

Map disk usage — карта распределения диска;

Technical information — техническая информация о диске;

Return to main menu — возврат в основное меню программы NU.

Карта распределения диска (рис. 29.13) представляет собой графическое представление диска, в котором специальными символами указаны свободные, занятые и дефектные кластеры диска:

- — свободный кластер диска;
- — занятый кластер диска;
- в — дефектный кластер диска.

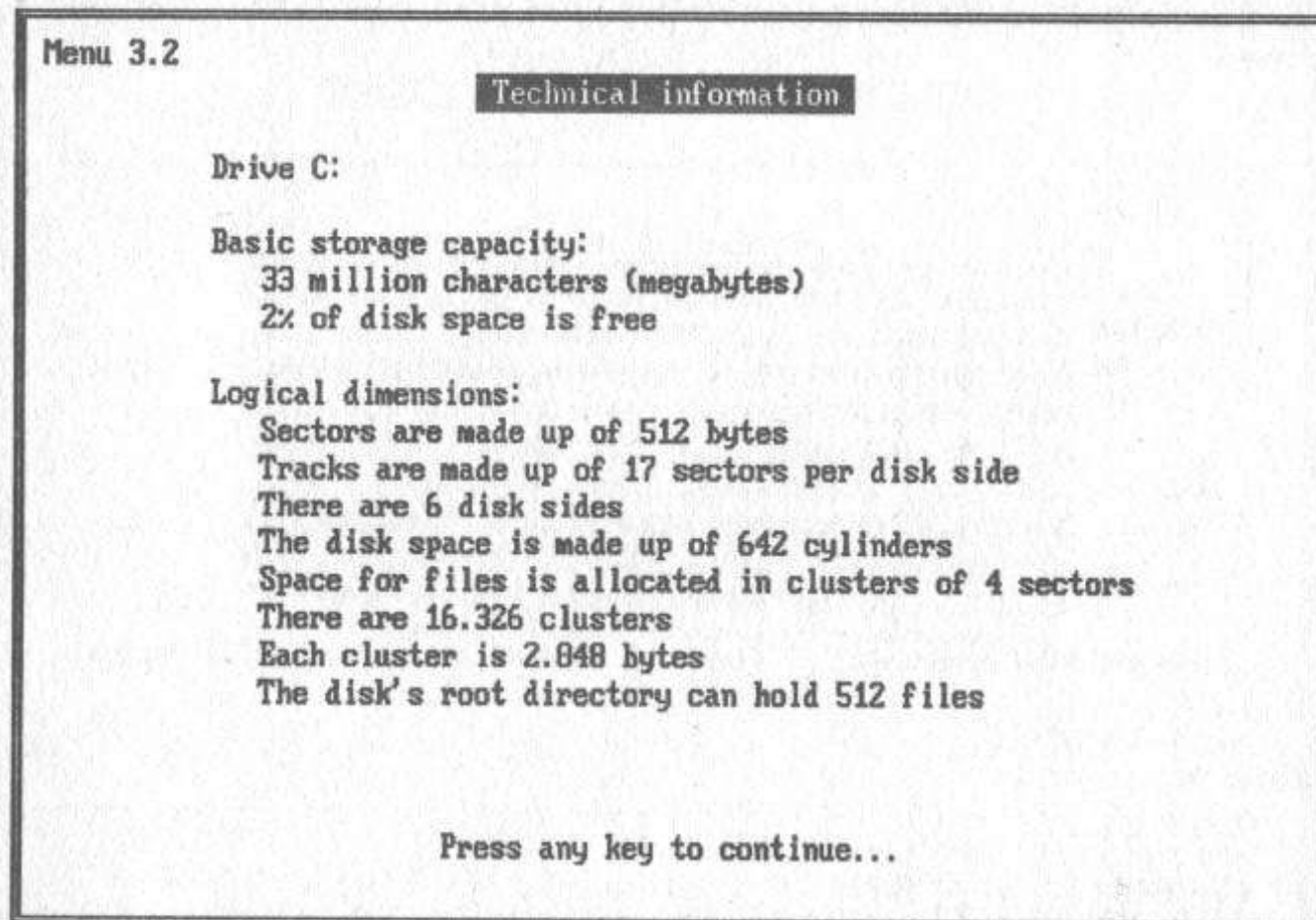


Рис. 29.14. Техническая информация о диске

Над картой указано, сколько процентов диска свободно, под картой — сколько кластеров диска соответствует одному символу на экране. При этом, если одному символу на экране соответствует больше одного кластера, то используются следующие соглашения:

- если в группе кластеров имеется дефектный, то группа изображается символом "B";
- если в группе кластеров нет дефектных кластеров, но есть свободные кластеры, то группа изображается символом ".";
- в противном случае (если все кластеры в группе входят в файлы) группа изображается символом "a".

При выборе пункта меню "Technical information" на экран выводится техническая информация о диске (рис. 29.14).

Сначала выводится информация о емкости диска и количестве свободного места на диске (вместо многоточий на экране будут указаны конкретные числовые значения):

- объем диска в мегабайтах (... million characters);
- процент свободного пространства на диске (...% of disk space is free).

Ниже выводится информация о логических характеристиках диска:

- размер сектора в байтах (Sectors are made up of ... bytes);
- количество секторов на дорожке (Tracks are made up of ... sectors per disk side);
- количество сторон на диске (There are ... disk sides);
- количество цилиндров (The disk space is made up of ... cylinders);
- количество секторов в кластере (Space for files is allocated in clusters of ... sectors);
- количество кластеров на диске (There are ... clusters);
- размер кластера в байтах (Each cluster is ... bytes);
- максимально возможное количество файлов в корневом каталоге (The disk's root directory can hold ... files).

Управление режимами работы программы NU

При работе с программой NU можно использовать следующие комбинации клавиш:

[Alt-F1] — переключение из режима вывода цветного изображения в режим вывода черно-белого изображения и обратно;

[Alt-F2] — переключение в режим вывода на экран только символов с кодами 32–126 и обратно (в этом режиме в верхней строке экрана изображается "PRINT");

[Alt-F5] — переключение в режим вывода файлов с использованием кодировки EBCDIC и обратно (в этом режиме в верхней строке экрана изображается "EBCDIC");

[Alt-F6] — переключение в режим просмотра файлов редактора WordStar и обратно (в этом режиме в верхней строке экрана изображается "WS").

Глава 30

ВОССТАНОВЛЕНИЕ УДАЛЕННЫХ ФАЙЛОВ

Часто при работе с операционной системой или различными программами случайно удаляются нужные файлы. Например, если пользователь хотел скопировать с помощью Norton Commander файл в другой каталог, но вместо клавиши [F5] (Copy) нажал клавишу [F8] (Delete) и затем [Enter], то указанный курсором файл будет не скопирован, а удален. Конечно, очень обидно из-за одной неправильно нажатой клавиши терять многие часы работы. Однако на самом деле не все еще потеряно — удаленный файл можно восстановить.

Действия DOS при удалении файлов

При удалении файлов с помощью команды DOS Del или с помощью клавиши [F8] Norton Commander информация на диске, принадлежавшая удаленному файлу, не стирается. При удалении файла операционная система DOS выполняет следующие действия:

- участки диска (кластеры), принадлежащие удаляемому файлу, помечаются в таблице размещения файлов на диске (FAT) как свободные;
- в элементе каталога, соответствующем удаляемому файлу, первая буква имени заменяется на символ с шестнадцатиричным кодом "E5" (при использовании альтернативной кодировки ГОСТа это русская буква "х").

Таким образом, информация самого файла не уничтожается. Теряется только:

- первая буква имени в элементе каталога, соответствующего удаленному файлу (ее, понятно, легко восстановить);
- информация из таблицы размещения файлов о том, какие кластеры на диске принадлежали удаленному файлу (впрочем, номер первого кластера удаленного файла хранится в соответствующем ему элементе каталога).

Поэтому на этом этапе удаленный файл еще можно восстановить. Для этого необходимо:

- восстановить первую букву имени в соответствующем элементе каталога;

- найти на диске, какие кластеры и в каком порядке входили в удаленный файл, и восстановить в таблице размещения файлов информацию о цепочке этих кластеров.

Наиболее трудным здесь является, естественно, второй пункт. Найти на диске нужный кластер (а всего на диске может быть 64 тысячи кластеров) не так-то просто. Однако, если файл помещается в одном кластере, то никакого поиска производить не надо — номер первого кластера файла можно получить из элемента каталога.

Следует заметить, что кластеры, принадлежавшие удаленному файлу, и соответствующий ему элемент каталога могут быть использованы при записи на диск других файлов, поскольку они объявлены незанятыми. Поэтому при ошибочном удалении файла надо сразу же попробовать его восстановить, не откладывая это "на потом". Чем больше будет произведено операций записи на диск после удаления файла, тем меньше вероятность, что элемент каталога или какой-нибудь кластер удаленного файла не будет "затерт" другими файлами.

Более сложные случаи

Файлы могут быть удалены и при других обстоятельствах, когда восстановить их будет уже более сложно. Рассмотрим, например, что получится, если Вы хотели выполнить команду

copy a1.doc a3.doc

но ошиблись и набрали

copy a1.doc a2.doc

а файл a2.doc уже существовал?

При этом будут выполнены следующие действия:

- старый файл a2.doc будет удален;
- на диск будет записана копия файла a1.doc. При этом для размещения данной копии могут быть отведены те кластеры, которые ранее принадлежали удаленному файлу a2.doc;
- элемент каталога, содержащий сведения о старом файле a2.doc, будет изменен так, что он будет содержать сведения о новом файле a2.doc.

Если новому файлу a2.doc будет выделен кластер, принадлежавший старому файлу a2.doc, то восстановить старый файл a2.doc будет невозможно, так как информация, содержащаяся в этом кластере, будет "затерта" при записи нового файла. Если же этого не произошло, то старый файл a2.doc можно восстановить, хотя это и более трудно. Действительно, при выполнении команды copy кроме информации из таблицы размещения файлов будет потеряна и информация из элемента каталога, в частности:

- номер первого кластера файла;
- длина файла.

Поэтому при восстановлении старого файла a2.doc нужно будет:

- создать новый элемент каталога;
- найти на диске, какие кластеры и в каком порядке входили в удаленный файл;
- восстановить в таблице размещения файлов информацию о цепочке этих кластеров;
- указать в созданном элементе каталога номер первого кластера файла;
- указать в созданном элементе каталога точную длину файла.

Программы для восстановления удаленных файлов

Мы рассмотрим две программы для восстановления удаленных файлов, входящие в комплекс Norton Utilities — программы QU (Quick Unerase) и NU (Norton Utility). Программа QU предназначена для восстановления удаленных файлов в автоматическом режиме, она может использоваться в том случае, если сохранился элемент каталога, соответствующий удаленному файлу. Программа NU может восстанавливать удаленные файлы как в автоматическом режиме, так и в ручном режиме, т.е. с ручным подбором кластеров для включения в восстанавливаемый файл.

В комплексе Norton Utilities имеется программа UD для восстановления удаленных каталогов. Работа с ней аналогична программе QU, поэтому мы ее специально рассматривать не будем.

Существуют и другие программы, которые можно использовать для восстановления удаленных файлов. Например, такие возможности имеет программа PCTOOLS. Однако эти программы не предоставляют существенно новых возможностей по сравнению с QU и NU, поэтому в этой главе мы будем рассматривать только программы QU и NU.

Файлы FRECOVER.IDX и FRECOVER.DAT

При использовании программ SD (Speed Disk) или FR (Format Recover) из комплекса программ Norton Utilities в корневом каталоге обрабатываемого диска создаются файлы FRECOVER.IDX и FRECOVER.DAT, содержащие копию информации из системных областей диска, в частности, из таблицы размещения файлов на диске (FAT). Эти файлы (если они имеются в корневом каталоге диска) используются программами QU и UD при восстановлении удаленных файлов.

Если файл FRECOVER.DAT был создан относительно недавно, то содержащаяся в нем информация может быть очень полезна при

восстановлении файлов. Однако если он был создан давно, то использование этой информации, скорее всего, будет вредно, так как уменьшит вероятность правильного восстановления файлов. Поэтому перед восстановлением файлов с помощью программ QU или UD следует посмотреть на дату создания файла FRECOVER.DAT, и если этот файл был создан давно (до создания или последней модификации удаленного файла), то его надо переименовать или удалить.

Что делать при ошибочном удалении файлов

Приведем несколько советов о том, что надо делать и чего не надо делать при ошибочном удалении файлов.

1. Прежде всего, не надо принимать опрометчивых решений. Полезно вспомнить пословицу "семь раз отмерь, один раз отрежь" — непродуманные действия могут лишить возможности восстановить информацию из удаленных файлов.

2. Надо точно выяснить, какие файлы были удалены. Если удалено несколько файлов, надо составить их список.

3. Надо определить, какие из удаленных файлов можно восстановить из архива. Если копия удаленного файла имеется в архиве то, как правило, проще и надежнее скопировать файл на диск из архива, чем пытаться восстанавливать его с помощью программ QU, NU и др. То же относится и к исполнимым программам, для которых имеются исходные тексты — лучше перекомпилировать программу, чем восстанавливать ее исполнимый файл. Однако копировать файлы из архива или перекомпилировать программы надо не сразу, а только после окончания восстановления файлов с помощью программ QU и NU (см. п. 4).

4. Если некоторых удаленных файлов нет в архиве и их нельзя или затруднительно получить каким-то другим образом, то следует попытаться восстановить их с помощью программ QU и NU. При этом до окончания восстановления файлов на диск с удаленными файлами не следует записывать никакой новой информации, поскольку новые файлы могут "затереть" информацию, содержащуюся в удаленных файлах. Тем более не следует записывать файлы в каталог, в котором были удалены файлы, поскольку при этом могут быть испорчены и элементы каталога, соответствовавшие удаленным файлам.

При восстановлении файлов с помощью программ QU и NU можно руководствоваться следующими рекомендациями:

- каждый файл надо восстанавливать отдельно, не следует восстанавливать несколько файлов сразу (например командой QU *.*) — сэкономив минуты, Вы можете потерять часы и дни, если файлы будут восстановлены неверно;

- после восстановления каждого файла надо проверять правильность восстановления. Неправильное восстановление одного файла может привести к невозможности правильного восстановления других файлов;
- при восстановлении удаленного файла следует сначала попробовать восстановить его в автоматическом режиме с помощью программы QU. Если программа QU восстановит файл неправильно, надо удалить созданный ею файл. В этом случае, а также если программа QU отказывается обрабатывать файл, надо попробовать восстановить файл с помощью программы NU с ручным подбором кластеров для включения в восстанавливаемый файл.

Восстановление удаленных файлов с помощью программы QU

Для быстрого восстановления удаленных файлов имеется программа QU. Эта программа может восстановить удаленный файл при выполнении следующих условий:

- элемент каталога, соответствующий нужному файлу, не должен быть уничтожен, т.е. "затерт" описанием другого файла;
- ни один кластер удаленного файла не был распределен для других файлов, т.е. информация, которая содержалась в каждом кластере файла, не была "затерта" информацией из другого файла.

Формат команды:

QU имя-файла

В имени файла можно употреблять символы * и ?. Если имя файла не задано, подразумевается *.* — все файлы из текущего каталога. Рекомендуются, однако, не восстанавливать сразу несколько файлов (особенно если эти файлы имеют большие размеры), чтобы после обработки каждого файла можно было проверять правильность восстановления.

Если при вызове программы QU не было задано имя файла или в указанном имени файла имеются символы * и ?, то программа QU будет предъявлять имена файлов, которые можно попытаться восстановить (рис. 30.1). Вместо первого символа имени может быть символ "?", так как при стирании файла в каталоге первый символ имени заменяется некоторым специальным символом. Если Вы хотите восстановить файл, имя которого предъявлено, то на вопрос

Do you wish to quick-unerase this file (Y/N) ?

(Хотите ли Вы восстановить этот файл? Y — да, N — нет)

надо ответить "Y", иначе надо ответить "N".

```
D:\DOC>qu *.*
QU-Quick UnErase, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Norton

Using information from FRECOVER.DAT file

Directory of D:\DOC
Erased file specification: *.*
Number of erased files: 3
Number that can be Quick-UnErased: 3

Erased files lose the first character of their names.
After selecting each file to Quick-UnErase, you will be
asked to supply the missing character.

?art5.doc          2.048 bytes    23.09  Sun 11 Mar 90
Quick-UnErase this file (Y/N) ? Y
Enter the first character of the filename: p
'part5.doc' Quick-UnErased

?art6.doc          2.048 bytes    23.09  Sun 11 Mar 90
It is not possible to Quick-UnErase this file
Its data space is being used by another file
```

Рис. 30.1. Восстановление удаленных файлов
с помощью программы QU

После нажатия "Y" программа может спросить, какой первый символ имени должен быть у восстанавливаемого файла (этот запрос делается в том случае, если в команде не был указан первый символ имени восстанавливаемых файлов).

Примеры:

qu paper.doc — восстановить файл с именем ?aper.doc из текущего каталога и присвоить ему в качестве первой буквы имени букву "p";
qu *.txt — восстановить все файлы с расширением имени .txt из текущего каталога. Первая буква имен файлов будет запрашиваться.

Программа QU не всегда восстанавливает удаленные файлы правильно. Это не является дефектом программы, дело в том, что при удалении файла не сохраняется никакой информации о том, какие кластеры диска и в каком порядке принадлежали файлу. Поэтому невозможно сделать программу, которая бы всегда правильно восстанавливала удаленные файлы. Программа QU собирает кластеры удаленного файла так, чтобы обеспечить правильное восстановление файлов в большинстве случаев. Впрочем, если размер удаленного файла меньше одного кластера, то программа QU всегда восстанавливает файл правильно (размер кластера можно узнать с помощью режима "Disk Information" программы NU в строке Each cluster is ... bytes).

Если же программа QU восстановит файл неправильно, можно снова удалить этот файл и попытаться восстановить его с помощью

программы NU, которая позволяет выбирать кластеры восстанавливаемого файла вручную.

Восстановление удаленных файлов с помощью программы NU

Для восстановления удаленных файлов следует вызвать программу NU и выбрать пункт меню "UnErase". Вам будет предложено меню:

Change drive or directory — изменить накопитель или каталог;

Select erased file — выбрать удаленный файл;

UnErase menu — меню восстановления файла (доступно только после выбора удаленного файла);

Return to main menu — возврат в основное меню.

Если требуется восстановить файл не из текущего каталога или не на текущем накопителе, то следует выбрать пункт меню "Change drive or directory". Вам будет предложено меню со следующими пунктами:

Change drive — изменить накопитель;

Change directory — изменить каталог;

Return to previous menu — вернуться в предыдущее меню.

Способ выбора накопителя и каталога такой же, как в пункте "Choose Item" программы NU.

Выбор восстанавливаемого файла

Для выбора восстанавливаемого файла надо выбрать пункт меню "Select erased file". При этом на экране появится список удаленных файлов из текущего каталога. Первая буква в именах удаленных файлов будет заменена на "?", поскольку при удалении файлов первый символ их имени заменяется на специальный символ с шестнадцатичным кодом E5.

Первым в выведенном списке (если в каталоге нет информации ни об одном удаленном файле — то единственным) является вариант "Create file" (создать файл). Он предназначен для создания файла с заданным Вами именем, который будет составлен из кластеров, выбранных Вами на диске. Это бывает необходимо в тех случаях, когда элемент каталога, соответствующий нужному файлу, уничтожен, т.е. "затерт" описанием другого файла.

Если имя нужного Вам файла выведено на экран, то надо выбрать его. На экране появится информация об этом файле, сообщение о возможности успешного восстановления файла. Если файл можно восстановить, то программа NU предложит указать первую букву имени выбранного файла (рис. 30.2).

Menu 2.2 part 2

Complete selected erased file name

Name: ?3.doc
 Attributes: Archive
 Date and time: Friday, 18 May 1990, 22.36
 Starting cluster number: 748 (sector number 6.815)
 Size: 15.872 bytes, occupying 4 clusters

Successful UnErase: Possible
 The first cluster of this file is not used by another file.

?3.doc

To restore the missing first character
press any letter or number key
Use the arrow keys to change files

Item type	Drive	Directory name	File name
Erased file	D:	\\MARINA\DOC	?3.doc

Рис. 30.2. Информация об удаленном файле и сообщение о возможности его восстановления

Информация об удаленном файле включает:

- имя файла (Name);
- атрибуты файла (Attributes);
- дату и время создания или последней модификации файла (Date and time);
- номер начального кластера файла (Starting cluster number) с указанием в скобках номера первого сектора в этом кластере (sector number);
- размер файла в байтах и кластерах (Size).

Как объяснялось выше, успешное восстановление файла возможно в том случае, если ни один кластер этого файла не был распределен для других файлов. Если Вы выбрали для восстановления имеющийся элемент каталога, а не вариант "Create file" (создать файл), программа NU проверяет, свободен ли указанный в этом элементе каталога первый кластер файла, или же он занят каким-либо другим файлом. В первом случае восстановление файла возможно, хотя и не

Menu 2.3

Find erased file's data

Clusters needed: 4 Clusters found: 4

Tab →

Add new clusters Examine/edit selected cluster Move selected cluster Remove selected cluster Display/edit found clusters Visual map of found clusters Save erased file Leave UnErase	All clusters automatically Next probable cluster Cluster number Sector number by searching for Data
---	---

Save this UnErased file

Clusters added to file	748	749	750	751
------------------------	-----	-----	-----	-----

Item type	Drive	Directory name	File name
Erased file	D:	\\MARINA\DOC	p3.doc

Рис. 30.3. Меню восстановления файла

всегда — могут быть повреждены другие кластеры файла. Во втором случае успешное восстановление файла невозможно.

После того как Вы нажмете клавишу, соответствующую первой букве имени восстанавливаемого файла, на экран будет выведено предыдущее меню, причем курсор будет установлен на позицию "UnErase menu" (меню восстановления файла).

Меню восстановления файла

После выбора пункта меню "UnErase menu" на экране появится меню восстановления файла:

Вверху меню будет указано, сколько кластеров надо найти в файле (Clusters needed) и сколько кластеров уже найдено (Clusters found). Ниже в два столбца располагаются пункты меню (рис. 30.3). Переключение между столбцами осуществляется клавишей [Tab].

В левом столбце содержатся следующие пункты меню:

Add new clusters — добавление кластеров в файл;

Examine/edit selected cluster — просмотр и корректировка выбранного кластера;

Move selected cluster — перемещение выделенного кластера (т.е. расположение кластеров в другом порядке);

Remove selected cluster — удаление выделенного кластера;

Display/edit found clusters — просмотр и корректировка найденных кластеров;

Visual map of found clusters — вывод на экран карты расположения найденных кластеров на диске;

Save erased file — сохранение удаленного файла;

Leave UnErase — выход из режима восстановления удаленных файлов.

В правом столбце содержатся следующие пункты меню:

All clusters automatically — автоматическое добавление всех кластеров файла;

Next probable cluster — добавление следующего подходящего кластера;

Cluster number — добавление к файлу кластера с данным номером;

Sector number — добавление к файлу кластера, содержащего сектор с данным номером;

by searching for Data — выбор добавляемого кластера с помощью поиска данных на диске.

Под этими двумя столбцами на экране располагается список кластеров, добавленных в файл (Clusters added to file). По этому списку можно перемещаться с помощью клавиш управления курсором [←] и [→], выделяя нужный кластер. Выделение нужного кластера в списке может потребоваться перед выбором пунктов меню "Examine/edit selected cluster" (просмотр и корректировка выбранного кластера), "Move selected cluster" (перемещение выделенного кластера) и "Remove selected cluster" (удалить выделенный кластер).

Кластеры к файлу можно добавлять в автоматическом и ручном режимах. Сначала лучше попробовать автоматический режим, так как он значительно проще и во многих случаях дает правильные результаты. После того, как все кластеры файла найдены, надо выбрать пункт меню "Save erased file" (сохранить удаленный файл). Если же восстановить файл не удалось (например, какой-нибудь кластер файла был "затерт" другим файлом), то надо выбрать пункт меню "Leave UnErase" — выйти из режима восстановления удаленных файлов.

Автоматическое восстановление кластеров файла

Самый простой способ восстановления удаленных файлов (к сожалению, он не всегда работает правильно) — это автоматическое

восстановление кластеров файла. Соответствующий пункт меню программы NU (All clusters automatically) доступен в том случае, если Вы не выбрали вариант "Create file" (создать новый файл) в запросе о том, какой файл надо восстанавливать.

Для автоматического восстановления кластеров файла следует выбрать пункт меню "All clusters automatically". После этого целесообразно просмотреть восстановленное содержимое файла с помощью пункта меню "Display/edit found clusters" и, если оно восстановлено правильно, сохранить файл на диске с помощью пункта меню "Save erased file".

В том случае, когда правильно восстановить кластеры файла в автоматическом режиме не удастся, следует отменить найденные кластеры файла с помощью пункта меню "Remove selected cluster" (удалить выделенный кластер), и попробовать восстановить кластеры файла вручную. Можно, конечно, отменить не все найденные кластеры, а только начиная с первого "неправильного" кластера.

Ручное восстановление кластеров файла

Для ручного восстановления кластеров файла имеются следующие возможности.

Пункт меню "Next probable cluster" (добавление следующего подходящего кластера) позволяет добавить в файл следующий кластер из набора свободных кластеров на диске. Программа NU выдаст номер этого кластера и выведет на экран меню:

Display/Edit cluster(s) — просмотр и корректировка предложенного кластера;

Add cluster(s) to file — добавление предложенного кластера к файлу;

Skip cluster(s) — пропуск кластера (т.е. его не надо добавлять к файлу).

Сначала надо посмотреть на предложенный программой NU кластер, и затем либо добавить его к файлу, либо пропустить. Этот процесс можно продолжать до тех пор, пока не будут найдены все кластеры файла.

Пункты меню "Cluster number" и "Sector number" позволяют добавить к файлу кластеры, находящиеся в указанном диапазоне номеров кластеров или секторов. Программа NU предложит указать номера первого и последнего кластера или сектора, при этом она выведет сообщение о том, какие номера можно указывать, например

You may select clusters from 2 to 2251
(Можно указывать кластеры от 2 до 2251)

Menu 2.3.2.3

UnErase file using cluster selection

You may select clusters numbered from 2 through 2.251
(It must be part of or an available data cluster)

Starting cluster: 752

Ending cluster: 999

Clusters 752 - 999 are used by another file

Zoom clusters

Discard clusters

Find first unused cluster(s) within range

Item type	Drive	Directory name	File name
Erased file	D:	\MARINA\DOC	p3.doc

Рис. 30.4. Запрос при некорректности диапазона кластеров

Если в указанном Вами диапазоне кластеров или секторов имеются кластеры, принадлежащие другим файлам, то программа NU сообщит об этом и предложит выбрать один из следующих вариантов (рис. 30.4):

Zoom cluster(s) или **Zoom sector(s)** — программа NU укажет диапазон кластеров или секторов, не принадлежащих другим файлам;

Discard cluster(s) или **Discard sector(s)** — отменить выбор кластеров или секторов.

После того, как Вы выберете желаемый диапазон кластеров или секторов, на экран будет выведено меню:

Display/Edit cluster(s) — просмотр и корректировка выбранных кластеров;

Add cluster(s) to file — добавление выбранных кластеров к файлу;

Skip cluster(s) — добавление выбранных кластеров к файлу не нужно.

Сначала надо посмотреть на выбранные кластеры и затем либо добавить их к файлу, либо отменить их добавление к файлу. Этот

Menu 2.3.1.7

Save UnErased file

Clusters needed: 8 Clusters found: 3

You have selected more data than
the erased file originally held

Don't adjust file size

Adjust file size

Get more data

Keep the file size the same as before

Item type	Drive	Directory name	File name
Erased file	D:	\\MARINA\DOC	XXXX

Рис. 30.5. Запрос при несовпадении
числа найденных и требуемых кластеров

процесс можно продолжать до тех пор, пока не будут найдены все кластеры файла.

С помощью пункта меню "by searching for Data" можно выбрать добавляемые к файлу кластеры с помощью поиска данных в области удаленных файлов на диске. Этот способ следует применять в тех случаях, когда Вы знаете какую-либо последовательность символов, которая содержится в искомом кластере файла. Процесс поиска осуществляется так же, как и при поиске последовательности символов в выбранной области диска, но после нахождения каждого подходящего кластера на экран выводится меню:

Display/Edit cluster(s) — просмотр и корректировка предложенного кластера;

Add cluster(s) to file — добавление предложенного кластера к файлу;

Skip cluster(s) — пропуск кластера (т.е. его не нужно добавлять к файлу).

После того, как все кластеры файла были найдены, следует сохранить файл на диске с помощью пункта меню "Save erased file". При этом, если файл воссоздавался с помощью пункта "Create file" меню выбора восстанавливаемого файла, или число найденных кластеров не соответствует длине файла, то программа NU выведет на экран число требуемых кластеров (Clusters needed, при создании файла — 0) и число найденных кластеров (Clusters found), и сообщит, что число найденных кластеров не соответствует длине файла. После этого программа NU спросит, что надо делать (рис. 30.5):

Don't adjust file size — сохранить файл на диске, не исправляя в элементе каталога сведения о его длине в соответствии с числом найденных кластеров;

Adjust file size — сохранить файл на диске и исправить в элементе каталога сведения о его длине в соответствии с числом найденных кластеров;

Get more data — вернуться в предыдущее меню.

В этом случае может понадобиться ручная корректировка информации о длине файла в элементе каталога в соответствии с фактической длиной файла.

Дополнительные возможности при восстановлении файлов

Программа NU предоставляет дополнительные возможности, которые могут быть полезны в процессе восстановления файлов.

Пункт меню "Examine/edit selected cluster" позволяет просматривать и редактировать один из найденных кластеров файла. Перед выбором этого пункта меню надо с помощью клавиш управления курсором [←] и [→] выделить номер нужного кластера в списке найденных кластеров файла.

Пункт меню "Move selected cluster" дает возможность перемещать найденные кластеры файла, т.е. располагать их в другом порядке. Перед выбором этого пункта меню надо с помощью клавиш управления курсором [←] и [→] выделить в списке найденных кластеров файла номер перемещаемого кластера. После выбора пункта меню "Move selected cluster" клавишами [←] и [→] можно переместить выбранный кластер в другое место файла. Для подтверждения того, что кластер надо переместить в выбранное место файла, надо нажать клавишу [Enter]. Чтобы отменить перемещение кластера в другое место файла, надо нажать клавишу [Esc].

Пункт меню "Remove selected cluster" позволяет удалить выделенный кластер из списка найденных кластеров файла. Перед выбором этого пункта меню надо с помощью клавиш управления

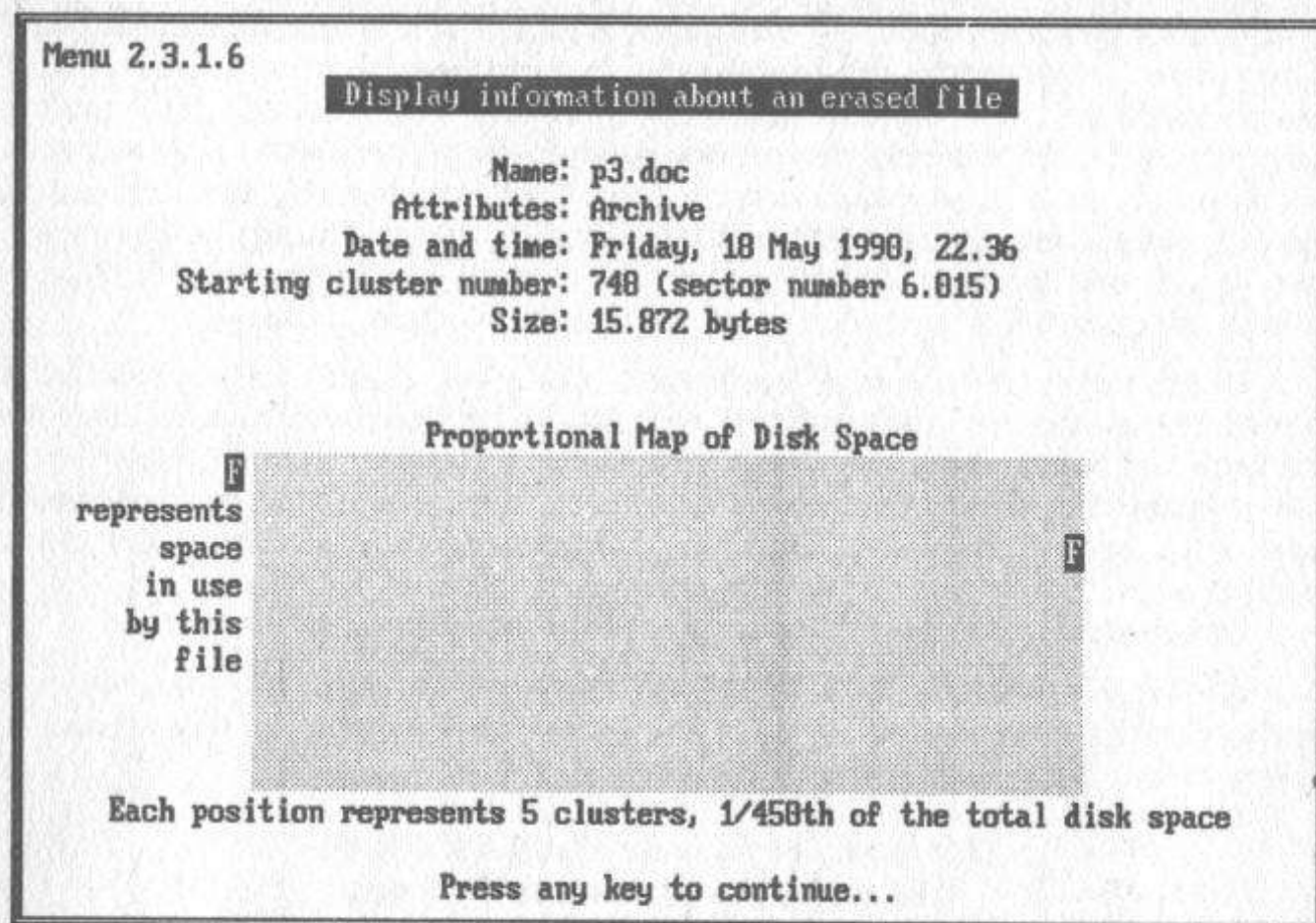


Рис. 30.6. Карта найденных кластеров файла

курсором [←] и [→] выделить номер удаляемого кластера в списке найденных кластеров файла.

Пункт меню "Display/edit found clusters" позволяет просматривать и редактировать найденные кластеры файла. Просмотр и корректировка осуществляется так же, как это описано выше.

Пункт меню "Visual map of found clusters" позволяет вывести на экран информацию об удаленном файле и карту расположения найденных кластеров на диске. Информация об удаленном файле включает:

- имя файла (Name);
- атрибуты файла (Attributes);
- дату и время создания или последней модификации файла (Date and time);
- номер начального кластера файла (Starting cluster number) с указанием в скобках номера первого сектора в этом кластере (sector number);
- размер файла в байтах и кластерах (Size).

Под этой информацией изображена карта диска, в которой символом "F" указаны найденные кластеры файла (рис. 30.6).

Как уменьшить ущерб от случайного удаления файлов

Перечислим некоторые меры, позволяющие уменьшить ущерб от случайного удаления файлов.

1. Наиболее важной из всех мер, уменьшающих ущерб от случайного удаления файлов, является копирование информации — создание копий файлов (с помощью программ архивации) и системных областей дисков (например, с помощью программы FR с параметром /SAVE). При удалении файлов, копии которых имеются в архиве, можно просто восстановить эти файлы из архива.

2. Полезно применять также и средства разграничения доступа. Они позволяют предотвратить удаление тех файлов, к которым не имеется доступа для записи.

3. Жесткие диски, имеющиеся на компьютере, следует периодически "сжимать" с помощью программы SD. При этом устраняется фрагментация файлов на диске, т.е. информация на диске организуется так, чтобы каждый файл занимал один непрерывный участок диска. При этом удаленные файлы с большей вероятностью можно правильно восстановить с помощью программы QU.

4. В командный файл AUTOEXEC.BAT или в командный файл, выполняемый перед выключением компьютера (последний вариант предпочтительнее), следует включить команду FR дисковод: /SAVE для всех доступных для записи разделов жестких дисков (т.е. логических дисков), имеющихся на компьютере. При этом будет сохранена информация из таблиц размещения файлов (FAT), что позволит правильно восстанавливать с помощью программы QU даже те файлы, которые были созданы или модифицированы после последнего сжатия диска, и поэтому могут быть фрагментированы.

Часть 9

КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

Глава 31

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА КОНФИГУРИРОВАНИЯ

Как можно облегчить работу с компьютером IBM PC? Ответ прост — для этого надо создать такую обстановку, в которой пользователю было бы удобно работать. Лучше всего, если эта обстановка устанавливается автоматически при начальной загрузке DOS. Для того чтобы пользователи могли создать удобную для них рабочую среду, операционная система DOS предоставляет различные средства конфигурирования. В настоящей части описываются эти средства и даются советы по их применению.

Процесс конфигурирования системы состоит из следующих этапов:

- копирование файлов с жесткого диска (если на нем имеются какие-либо нужные файлы);
- форматирование жесткого диска и разбиение его при необходимости на логические диски;
- создание системы каталогов на жестком диске и размещение файлов на жестком диске;
- написание файла конфигурации системы CONFIG.SYS;
- написание файла AUTOEXEC.BAT, выполняемого автоматически при начальной загрузке операционной системы.

В настоящей главе будет рассказано о копировании файлов с жесткого диска, разбиении его на логические диски и создании системы каталогов. Две следующие главы посвящены описанию файлов CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT. В части 10 ("Справочные сведения") описаны две программы для разбиения жесткого диска: FDISK и ADM.

Копирование файлов с жесткого диска

Как правило, фирмы-поставщики компьютеров поставляют компьютеры с жестким диском, записав на жесткий диск операционную систему DOS и некоторые другие программы (например, драйверы клавиатуры и принтера или транслятор языка BASIC). Все остальные программы пользователь должен установить на жесткий диск сам.

Перед тем как записывать на жесткий диск какие-то другие программы, желательно скопировать с него операционную систему DOS и другие программы на дискеты. Эти дискеты можно будет использовать при повреждении файлов операционной системы на жестком диске и в тех случаях, когда компьютер не загружается с жесткого диска (например, при повреждении информации в постоянной памяти компьютера). Иногда вместе с компьютером фирма-поставщик предоставляет дискеты, на которых уже имеются копии операционной системы и программ, записанных на жесткий диск, в этом случае копировать DOS и другие программы с жесткого диска не требуется.

Перед копированием файлов с жесткого диска на дискеты целесообразно включить режим проверки записи на диск. Это позволит избежать создания неправильных копий файлов на дискетах. Режим проверки записи на диск включается командой `verify on`. После окончания копирования файлов на дискеты этот режим можно выключить командой `verify off`.

Для того чтобы скопировать основные файлы операционной системы, надо ввести следующие команды (мы будем предполагать, что жесткий диск обозначается C:).

```
C:
SYS A:
COPY COMMAND.COM A:
```

Если Ваш компьютер имеет дисковод для дискет емкостью 1,2 Мбайта (размером 5,25 дюйма) или 1,4 Мбайта (размером 3,5 дюйма), то лучше скопировать все файлы с жесткого диска на такую дискету. В этом случае все файлы с жесткого диска поместятся на одну дискету. Копирование всех файлов с жесткого диска на дискету можно выполнить командой

```
XCOPY C:\*.* A:/S/E
```

Следует заметить, что иногда в поставленной вместе с компьютером версии операционной системы DOS программа XCOPY отсутствует. В этом случае файлы из каждого каталога на жестком диске можно скопировать командой COPY в соответствующий каталог на дискете.

На дискету с операционной системой DOS целесообразно также скопировать часто используемые программы для обслуживания файловой системы на диске, например программы DT и QU, входящие в

комплекс программ Norton Utilities, а также резидентную программу-фильтр для защиты от вируса (см. гл. "Программы для защиты от вируса"). Если Вы привыкли работать с какими-то программами-оболочками типа программы Norton Commander, то их также следует скопировать на эту дискету.

Если Ваш компьютер не имеет дисководов для дискет большой емкости, то файлы с жесткого диска не поместятся на одну дискету. Целесообразно поместить на одну дискету наиболее часто используемые программы операционной системы DOS, в частности программы FORMAT, LABEL, SYS, CHKDSK, а также программы, указанные в предыдущем абзаце. Кроме того, на эту дискету следует обязательно записать программу для установки параметров конфигурации компьютера (такая программа может называться SETUP, SETUP1, ATSETUP и т.п.), если такая программа имеется в комплекте программ, поставляемых с Вашим компьютером. Остальные файлы, находящиеся на жестком диске, можно скопировать на другие дискеты. Целесообразно на каждую из этих дискет поместить и командный процессор DOS — файл COMMAND.COM, чтобы при работе с этими дискетами не выдавалось сообщения, требующего вставить дискету с файлом COMMAND.COM.

После того как все файлы с жесткого диска будут скопированы на дискеты, следует заклеить на этих дискетах прорезь защиты от записи, чтобы скопированные файлы не могли быть случайно изменены или испорчены. Целесообразно также сделать копии этих дискет и хранить вторые экземпляры дискет отдельно от первых экземпляров, чтобы уменьшить вероятность порчи дискет при каком-либо несчастном случае.

Форматирование и разбиение жесткого диска

Для использования жесткого диска его следует соответствующим образом подготовить (инициализировать), подобно тому, как новую дискету следует перед использованием отформатировать командой Format. Подготовка жесткого диска более сложна, чем форматирование дискеты, поскольку жесткий диск можно разбить на несколько логических дисков. Каждый логический диск, который доступен операционной системе DOS, имеет собственное обозначение (C:, D:, E: и т.д.), и для пользователя работа с логическим диском ничем не отличается от работы с каким-либо другим диском.

Разбиение жесткого диска на части можно сделать и впоследствии, но тогда придется сохранять все файлы с жесткого диска на дискетах, а потом копировать эти файлы с дискет на жесткий диск.

Необходимость в разбиении жесткого диска на части может быть вызвана следующими причинами.

1. Для обеспечения сохранности и защиты от вируса программ и данных, которые Вы используете, но не изменяете, желательно защитить эти программы и данные от изменения. Если бы эти программы или данные находились на дискетах, то можно было бы заклеить на дискетах прорезь защиты от записи. На жестком диске такого средства для защиты от записи не имеется. Однако при разбиении жесткого диска на логические диски можно сделать любой логический диск защищенным от записи, причем защиту можно установить и снять в любой момент времени. Например, в системе разграничения доступа ADM права на доступ к логическим дискам определяются введенным при начальной загрузке паролем. В обычном режиме работы логические диски с используемыми программами и данными, которые не надо изменять, доступны только для чтения. Если же на этих логических дисках требуется сделать какие-либо изменения, то надо при начальной загрузке компьютера ввести особый пароль, и до перезагрузки они будут доступны для записи.

2. С помощью разбиения жесткого диска на несколько частей на компьютере можно одновременно использовать несколько операционных систем, например DOS и UNIX (XENIX). Как правило, в руководстве по установке на компьютер IBM PC операционных систем, отличных от DOS, указывается, как можно разбить жесткий диск на части, одна из которых будет доступна данной операционной системе, а другая — DOS.

3. Если на одном компьютере должны работать несколько пользователей или групп пользователей, то может оказаться целесообразным разбить жесткий диск на этом компьютере на несколько частей, чтобы каждому пользователю или каждой группе пользователей был выделен свой логический диск для размещения файлов. Такой подход, как правило, приводит к значительному уменьшению числа конфликтов, связанных с недостатком места на диске или уничтожением "чужих" файлов. При использовании системы разграничения доступа ADM каждая группа пользователей может иметь свой пароль, указываемый при начальной загрузке операционной системы. Этот пароль определяет права доступа к логическим дискам. Например, логический диск, выделенный данной группе пользователей, может быть доступен для чтения и записи, диски с операционной системой, программами и данными общего пользования доступны только для чтения, а диски других групп пользователей вообще недоступны.

4. Если на компьютере установлен жесткий диск емкостью более 32 Мбайт или "нестандартный" жесткий диск, т.е. диск типа, не предусмотренного в операционной системе DOS, то при непосредственном использовании такого жесткого диска возможно существенное недоиспользование емкости диска. Один из способов избежать этого — разбиение диска на несколько частей. Если диск имеет "нестандартное" число головок, то начальную часть диска, с которой происходит

загрузка DOS, приходится делать минимального размера, чтобы сократить потери емкости диска.

Таблица 31.1 содержит параметры "стандартных" накопителей на жестких дисках. Сведения из этой таблицы очень полезны также при задании информации о типе диска в ходе выполнения программы для установки параметров конфигурации компьютера (программы SETUP).

Таблица 31.1

N	V	H	C	L	N	V	H	C	L
1	10 М	4	306	305	13	21 М	8	306	319
2	21 М	4	615	615	14	44 М	7	733	733
3	32 М	6	615	615	15	зарезервировано			
4	65 М	8	940	940	16	21 М	4	612	663
5	49 М	6	940	940	17	42 М	5	977	977
6	21 М	4	615	615	18	59 М	7	977	977
7	32 М	8	462	511	19	62 М	7	1024	1023
8	31 М	5	733	733	20	31 М	5	733	732
9	117 М	15	900	901	21	44 М	7	733	732
10	21 М	3	820	820	22	31 М	5	733	733
11	37 М	5	855	855	23	10 М	4	306	336
12	52 М	7	855	855	24 - 47	зарезервированы			

Обозначения: N — тип диска; V — емкость диска; H — число головок; C — число цилиндров; L — цилиндр, на который следует устанавливать головки перед включением электропитания компьютера.

Разбиение жесткого диска на несколько частей производится специальными программами. В качестве примера таких программ можно привести FDisk операционной системы DOS, Disk Manager фирмы OnTrack Computer Systems и ADM (Advanced Disk Manager). Все эти программы позволяют в интерактивном режиме разбивать диск на несколько частей (логических дисков). Программа Disk Manager позволяет также выбирать параметры файловой системы на логических дисках, форматировать логические диски и проверять их на наличие дефектных участков, переписывать на них операционную систему DOS и т.д. (при использовании программы FDisk переписывание DOS на жесткий диск осуществляется командой Format). Программа ADM дает возможность установить систему разделения доступа на жестком диске, в котором права пользователя на доступ к тем или иным логическим дискам определяется введенным при начальной загрузке компьютера паролем.

Если на жестком диске имеется несколько логических дисков, доступных операционной системе DOS, то с одного из них производится загрузка DOS. Для того чтобы можно было работать с остальными логическими дисками, необходимо, как правило, включить в файл CONFIG.SYS строку:

device = имя-файла-драйвера-логического-диска

Пример:

device=C:\EXE\SYS\HARDRIVE.SYS

Если разбиение жесткого диска на несколько частей выполняется для того, чтобы на компьютере можно было использовать совместно с DOS какую-то другую операционную систему, то для выполнения разбиения следует использовать программы, указанные в руководстве по установке на компьютер IBM PC этой операционной системы.

Размещение файлов на жестком диске

При использовании дискет, как правило, не приходится задумываться о том, каким образом следует разместить на них файлы. Чаще всего все файлы на дискете записываются в корневой каталог, иногда создается несколько каталогов для хранения отдельных групп файлов. Более сложные структуры каталогов на дискетах используются редко, так как на дискетах не помещается такого количества файлов, при которых простейшие структуры дерева каталогов являлись бы недостаточными.

При работе с жестким диском ситуация совершенно другая. На жестком диске можно поместить сотни и тысячи файлов, и без продуманной схемы размещения этих файлов по каталогам разбираться в этих файлах было бы крайне трудно. Кроме того, имеется еще одна причина, из-за которой следует стремиться рассредоточить файлы на жестком диске по различным каталогам. Дело в том, что при размещении в одном каталоге большого количества файлов DOS будет затрачивать много времени на поиск в этом каталоге нужных файлов. Замедление доступа к файлам начинает ощущаться при 50–100 файлах в каталоге, а при размещении двухсот файлов в каталоге доступ к файлам занимает несколько секунд.

Наиболее целесообразно позаботиться, чтобы не было большого количества файлов и подкаталогов в корневом каталоге диска, поскольку поиск программ и файлов часто начинается с корневого каталога. Обычно рекомендуется, чтобы в корневом каталоге находилось минимальное число файлов и подкаталогов. Это не только ускоряет работу с диском, но и облегчает ориентировку в файловой системе на диске.

Полезно руководствоваться таким правилом: в корневом каталоге жесткого диска, с которого загружается операционная система DOS, должны находиться только те файлы, которые не могут находиться в каком-либо другом месте. Такими файлами являются файлы операционной системы (в MS DOS они называются MSDOS.SYS и IO.SYS, в DR DOS — IBMDOS.COM и IBMBIO.COM, в DR DOS — DRBIOS.SYS и DRDOS.SYS), файлы AUTOEXEC.BAT и CONFIG.SYS. При использовании программ Norton Commander и NCD в корневом каталоге диска могут находиться также файлы NC.MNU и TREEINFO.NCD.

Кроме этих файлов, в корневом каталоге диска должны находиться подкаталоги для используемых пакетов программ, для исполнимых файлов общего назначения, для пользователей или групп пользователей, а также определенных видов работ и т.д. Следует стремиться, чтобы число подкаталогов, находящихся непосредственно в корневом каталоге, было не слишком велико.

Некоторые имена каталогов являются широко распространенными, например:

CHI	— редактор документов ChiWriter;
DOC	— документы;
EXE	— исполнимые программы и командные файлы общего назначения;
FORTRAN	— транслятор Microsoft Fortran;
FW3	— интегрированная система Framework III;
MSC	— транслятор Microsoft C;
QB	— транслятор Quick Basic;
STORY	— графический пакет StoryBoard;
TASM	— ассемблер Turbo Assembler;
TB	— транслятор Turbo Basic;
TC	— транслятор Turbo C;
TD	— отладчик Turbo Debugger;
TP	— транслятор Turbo Pascal;
VENTURA	— издательская система Ventura Publisher;
WORD	— редактор документов Microsoft Word;
WORK	— каталог для случайных работ и пользователей.

В этих каталогах можно размещать подкаталоги для определенных видов файлов, например: EXE\DOS — программы, входящие в операционную систему DOS; EXE\SYS — драйверы, используемые с помощью указания их в предложении device файла CONFIG.SYS; TC\INCLUDE — файлы заголовков, включаемые с помощью оператора include в транслируемые тексты программ на Turbo C; TP\DOC — документы по транслятору Turbo Pascal и т.п.

Если число подкаталогов в корневом каталоге получается большим, то можно сделать несколько каталогов аналогичного назначения подкаталогами одного каталога. Например, если в корневом каталоге диска имеется несколько подкаталогов для отдельных пользователей, скажем, каталоги IVANOV, PETROV, SIDOROV и т.д., то может быть целесообразно создать каталог USERS и сделать каталоги IVANOV, PETROV и SIDOROV подкаталогами каталога USERS. Для этого следует создать в корневом каталоге подкаталог USERS, в нем — подкаталоги IVANOV, PETROV и SIDOROV, и переслать в них с помощью режима RenMov (клавиша F6) программы Norton Commander все файлы из одноименных каталогов, находящихся в корневом каталоге. После этого старые каталоги IVANOV, PETROV и SIDOROV можно уничтожить.

Приведем несколько рекомендаций по размещению файлов на жестком диске.

1. Все файлы, относящиеся к какому-то одному комплексу (пакету программ), следует размещать в одном каталоге и его подкаталогах.

2. Как правило, не следует помещать в одном каталоге файлы, относящиеся к разным комплексам (пакетам программ).

3. Не следует помещать в одном каталоге файлы, которые Вы используете, но не изменяете, и файлы, которые Вы изменяете или можете изменить. Это облегчит процесс архивации файлов.

4. Все исполнимые файлы и командные файлы общего назначения желательно помещать в одном каталоге и нескольких (не более двух-трех) его подкаталогах. Эти каталоги следует указать в команде DOS Path при написании файла AUTOEXEC.BAT. В этих каталогах можно помещать также командные файлы для вызова различных прикладных программ.

5. Если Вам понадобится выполнить на компьютере какой-то новый вид работ, то лучше создать новый каталог для проведения этих работ и размещения соответствующих файлов.

Глава 32

ФАЙЛ CONFIG.SYS

В корневом каталоге диска, с которого загружается операционная система, может находиться файл CONFIG.SYS, задающий параметры операционной системы DOS, а также указывающий, какие программы, расширяющие возможности операционной системы, необходимо загружать в оперативную память (эти программы называются *драйверами устройств*, хотя они не обязаны управлять работой каких-либо устройств). Эти программы загружаются в оперативную память при начальной загрузке операционной системы, до запуска командного файла AUTOEXEC.BAT, и остаются в оперативной памяти постоянно, т.е. до конца сеанса работы с компьютером.

Если файл CONFIG.SYS в корневом каталоге диска, с которого загружается операционная система, отсутствует, то параметры операционной системы будут установлены по умолчанию.

З а м е ч а н и е. При изменении файла CONFIG.SYS соответствующие параметры конфигурации системы изменятся только после перезагрузки DOS.

Формат файла CONFIG.SYS

Файл CONFIG.SYS должен представлять собой текстовый (ASCII) файл. Каждая строка этого файла имеет вид:

имя-команды = значение

Имена команд и их параметров могут записываться с использованием как больших, так и малых латинских букв или их сочетаний, действие команд от этого не меняется. До и после знака равенства ("=") может быть один или несколько пробелов.

В конце файла CONFIG.SYS может находиться символ конца файла ([Ctrl-Z]).

Примеры команд файла CONFIG.SYS

Ниже перечисляются наиболее часто используемые команды файла CONFIG.SYS:

Break = on — установить режим проверки нажатия [Ctrl-Break] при операциях ввода-вывода с диском. Это позволяет прерывать выполнение программ, которые иначе бы выполнялись до своего завершения;

Buffers = число-буферов — установка числа буферов для операций ввода-вывода с диском. Для IBM PC без жесткого диска рекомендуется использовать 4–5 буферов, для IBM PC XT с жестким диском емкостью 10–20М — 15–20 буферов, для IBM PC AT с жестким диском 20–40М — 30–40 буферов;

Country = 049 (для DOS версий до MS DOS 3.2);

Country = 049,437,полное-имя-файла-COUNTRY.SYS (для DOS версий, начиная с MS DOS 3.3) — установка удобного формата выдачи информации о дате и времени;

Files = 20 — установка максимального числа одновременно открытых файлов. Многие программы требуют для своего выполнения, чтобы значение параметра FILES было не менее 20;

Shell = COMMAND.COM /E:число-байтов /P — увеличение размера области памяти, в которой хранятся переменные окружения. Число байтов задает размер этой области. Если размер области памяти для хранения переменных окружения недостаточен, то DOS выдает сообщение: "Out of environment space";

Device = имя-файла-драйвера [параметры] — установка драйвера устройства. Например, если файлы драйверов находятся в каталоге C:\EXE\SYS, то команда **device = C:\EXE\SYS\ANSI.SYS** установит драйвер ANSI.SYS, расширяющий возможности по выводу на экран и позволяющий переопределять значения клавиш на клавиатуре; **device = C:\EXE\SYS\VDISK.SYS размер-диска [/E]** — установит "электронный" диск. Размер диска задается в килобайтах. Параметр /E указывает, что "электронный" диск должен размещаться в расширенной памяти процессора Intel-80286 или 80386 (сверх 640K).

П р и м е р файла CONFIG.SYS:

```
Break = on
Files = 20
Buffers = 16
Shell = COMMAND.COM /E:512 /P
Device = C:\EXE\SYS\ANSI.SYS
Device = C:\EXE\SYS\HARDRIVE.SYS
Device = C:\EXE\SYS\MOUSE.SYS
Device = C:\EXE\SYS\VDISK.SYS 384 /E
```

Опишем теперь более подробно эти и другие команды файла CONFIG.SYS.

Break — установка режима проверки нажатия комбинации клавиш [Ctrl-Break]

Формат команды:

Break = on — установить режим проверки нажатия [Ctrl-Break] при операциях ввода-вывода с диском;

Break = off — отменить режим проверки нажатия [Ctrl-Break] при операциях ввода-вывода с диском.

Buffers — установка числа буферов для операций ввода-вывода с диском

Формат команды:

Buffers = число-буферов

Число буферов может быть от 2 до 99 (по умолчанию — 2). Размер буфера — один сектор диска (как правило, 512 байт).

Когда какая-либо программа делает запрос операционной системе DOS на чтение данных с диска, DOS читает нужный сектор диска в буфер, и затем пересылает из буфера нужное число байтов программе. Если следующий запрос на чтение данных с диска сделан на данные из того же сектора диска, то DOS уже не читает этот сектор с диска, а пересылает данные программе из буфера. Команда **Buffers** файла **CONFIG.SYS** позволяет увеличить число буферов, используемых DOS для операций с диском, тем самым повышается вероятность того, что DOS не будет производить повторное чтение одного и того же сектора с диска, а значит, увеличивается скорость обмена с диском.

Увеличение числа буферов ускоряет работу при большом числе операций ввода-вывода с диском, а также при наличии большого числа каталогов на диске, так как при этом повышается вероятность того, что для выполнения затребованной операции ввода-вывода не придется обращаться к диску.

Слишком большое число буферов использовать нежелательно, так как это не только уменьшит размер доступной программам оперативной памяти, но и замедлит общую производительность компьютера, поскольку DOS будет тратить время на проверку состояния каждого буфера. На IBM PC XT (тактовая частота 4.7 МГц) задание 50 буферов уже заметно замедляет доступ к диску. Приведем рекомендуемые значения числа буферов:

- IBM PC без жесткого диска — 4–5 буферов;
- IBM PC XT с жестким диском 10–20 Мбайт — 15–20 буферов;
- IBM PC AT с жестким диском 20–40 Мбайт — 30–40 буферов.

Country — установка режима вывода информации о дате, времени и т.д. в соответствии с нормами страны

Формат команды (до версии MS DOS 3.2 включительно):

Country = код-страны

Таблица 32.1.

Страна (регион)	Код	Дата	Время	Ден. суммы
Австралия	061	DD-MM-YY	13:00:00	\$1,000.00
Бельгия	032	DD/MM/YY	13:00:00	1 000,00 F
Ближний Восток	785	DD/MM/YY	01:00:00pm	1,000,000 \$
Великобритания	044	DD-MM-YY	13:00:00	1,000.00
Дания	045	DD/MM/YY	13.00:00	1,000.00 DKR
Израиль	972	DD/MM/YY	13:00:00	1,000.00
Италия	039	DD/MM/YY	13:00:00	1,000, Lit.
Испания	034	DD/MM/YY	13:00:00	1,000.00
Канада (франц.)	002	YY-MM-DD	13:00:00	1 000,00 \$
Нидерланды	031	DD-MM-YY	13:00:00	1,000.00
Норвегия	047	DD/MM/YY	13.00.00	KR 1,000.00
Португалия	351	DD/MM/YY	13:00:00	1,000\$00
США	001	MM-DD-YY	01:00:00pm	\$1,000.00
Финляндия	358	DD-MM-YY	13:00:00	1,000,00 MK
Франция	033	DD/MM/YY	13:00:00	1 000,00 F
ФРГ	049	DD.MM.YY	13.00.00	DM1,000.00
Швейцария	041	DD.MM.YY	13.00.00	Fr 1,000.00
Швеция	046	YY-MM-DD	13.00.00	SEK 1,000.00

По умолчанию код страны равен 001 (США). Таблица кодов стран и соответствующих форматов выдачи информации о дате, времени и денежных суммах приведена в табл. 32.1.

Для использования в СССР наиболее подходит значение кода страны 049: **Country=049**.

В MS DOS начиная с версии 3.3, а также в DR DOS формат команды **Country** другой:

Country = код-страны, код-страницы, имя-драйвера

П а р а м е т р ы :

код страницы — код страницы в файле **COUNTRY.SYS**, по умолчанию — 437. Полный перечень допустимых значений кодов страниц можно узнать в Руководстве пользователя DOS;

имя драйвера — полное имя файла **COUNTRY.SYS**.

Например, если файл **COUNTRY.SYS** находится в каталоге **C:\EXE\DOS**, то удобный формат выдачи информации о дате и времени можно получить, поместив в файл **CONFIG.SYS** строку:

Country = 049,437,C:\EXE\DOS\COUNTRY.SYS

Device — установка драйвера устройства

Формат команды:

Device = имя-файла-драйвера [параметры]

Имя файла драйвера указывает полное имя файла, содержащего программу драйвера.

Примеры:

```
device = C:\EXE\SYS\ANSI.SYS
device = C:\EXE\SYS\VDISK.SYS 384 /E
```

Вместе с операционной системой DOS поставляются следующие драйверы устройств (см. ниже в этой главе):

ANSI.SYS — расширение возможностей вывода на экран;
VDISK.SYS — установка "электронного" диска;
DRIVER.SYS — драйвер дополнительного диска.

Многие пакеты программ используют также драйвер:

MOUSE.SYS — драйвер для работы с "мышью".

С операционной системой DR DOS поставляются также следующие драйверы:

EMM386.SYS — работа с дополнительной памятью (свыше 640 Кбайт) на компьютерах с процессором Intel-80386 или Intel-80486;

EMMXMA.SYS — работа с дополнительной памятью (свыше 640 Кбайт) на компьютерах с процессором Intel-80286.

Fastopen — установка размера буфера для быстрого открытия файлов

В операционной системе DR DOS быстрое открытие файлов, которое осуществляется в MS DOS при использовании команды Fastopen, реализовано в ядре операционной системы и работает всегда. Для задания числа файлов, сведения о которых хранятся в оперативной памяти, в операционной системе DR DOS имеется команда файла CONFIG.SYS Fastopen.

Формат команды:

Fastopen = число

Здесь число указывает, сведения о скольких файлах хранятся в оперативной памяти. Значение этого параметра может быть от 128 до 32768, по умолчанию — 512.

Пример: Fastopen = 1024

FCBS — установка числа одновременно открытых блоков управления файлами (FCB) для работы в локальной сети

Формат команды:

FCBS = N1,N2

Параметры:

N1 — максимальное число одновременно открытых файлов при работе в режиме разделения доступа к файлам (т.е. после запуска команды SHARE). N1 может быть от 1 до 255, по умолчанию — 4;

N2 — указывает, сколько блоков управления файлами (FCB) не следует закрывать. Программа SHARE не будет закрывать первые N2 открытых файлов.

Files — установка максимального числа одновременно открытых файлов

Формат команды:

FILES = число-файлов

Параметры:

число-файлов — определяет максимальное число одновременно открытых файлов (от 5 до 99, по умолчанию — 8). Многие программы требуют для своего выполнения, чтобы значение параметра FILES было не менее 20.

History — режим запоминания введенных команд

В операционной системе DR DOS возможность запоминания нескольких последних введенных команд и вывода их в командную строку, которая обеспечивается в MS DOS при запуске программ DOSEDIT, CED и др., реализована в ядре операционной системы. Для включения и выключения режима запоминания введенных команд, а также для задания размера буфера, в котором запоминаются команды, в операционной системе DR DOS имеется команда файла CONFIG.SYS History.

Формат команды:

History = ON или **History = ON, число** — установить режим запоминания введенных команд. Число задает размер в байтах буфера, в котором запоминаются команды (от 128 до 4096, по умолчанию — 512).

History = OFF — отменить режим запоминания введенных команд.

Если режим запоминания введенных команд включен, то для вывода в командную строку предыдущей и следующей команд следует использовать клавиши [↑] и [↓] (так же, как при использовании программы DOSEDIT).

Пример: History = ON, 1024

Lastdrive – установка допустимых букв для обозначения дисководов в команде SUBST

Формат команды: Lastdrive = буква

Здесь буква – это латинская буква от A до Z. В команде Subst можно использовать для определения дисководов буквы от A до буквы, определенной в параметре Lastdrive (если команда Lastdrive не задана – от A до E). DOS для каждой из этих букв резервирует область памяти размером 80 байт. Для физических и логических дисководов в этой области хранится текущий каталог на дисковом диске, а для дисководов, определенных с помощью команды Subst, – имя каталога, который соответствует этому дисковому диску.

Пример: Lastdrive = f

Shell – установка командного процессора DOS

Формат команды:

SHELL = имя-командного-процессора [/E:число-байт] /P

Параметры:

имя-командного-процессора – имя файла, в котором находится командный процессор;

число байт – задает размер области памяти, в которой хранятся переменные окружения;

/P – указывает, что командный процессор должен выполнить файл AUTOEXEC.BAT и игнорировать команду EXIT.

Команда SHELL может использоваться для двух целей:

- для установки нестандартного командного процессора вместо COMMAND.COM;
- для увеличения размера области памяти, в которой хранятся переменные окружения.

Для того чтобы увеличить размер области памяти, в которой хранятся переменные окружения, используйте команду:

SHELL = COMMAND.COM /E:число-байтов /P

Пример: SHELL = COMMAND.COM /E:1024 /P

Stacks – установка числа и размера буферов для стеков обработчиков прерываний

Формат команды:

STACKS = число-стеков, размер-стека

Параметры:

число-стеков – задает число стеков обработчиков прерываний (от 8 до 64, по умолчанию – 9);

размер-стека – задает размер стека для обработчика прерываний (от 8 до 64, по умолчанию – 128).

При каждом прерывании DOS выделяет каждому обработчику прерываний область памяти для стека. После окончания работы обработчика прерываний эта область освобождается и может быть выделена другому обработчику прерываний.

Если при работе DOS не хватает буферов для размещения стеков обработчиков прерываний, на экран выводится сообщение

Internal Stack Failure. System Halted

(Переполнение внутренних стеков. Работа системы завершена)

В этом случае необходимо увеличить значение параметров команды Stacks в файле CONFIG.SYS. Такая ситуация возникает, как правило, при одновременной работе большого количества резидентных программ или программ с собственной обработкой прерываний.

Весь следующий до конца этой главы текст при первом чтении можно пропустить.

Далее до конца главы будут описываться драйверы устройств, поставляемые с операционной системой DOS. Для использования описываемых в данном разделе драйверов устройств необходимо включить в файл CONFIG.SYS строку вида:

device = имя-файла-драйвера [параметры]

Драйверы описываются в алфавитном порядке. Будут рассмотрены следующие драйверы:

- | | |
|-------------|---|
| ANSI.SYS | – расширение возможностей клавиатуры и вывода на экран; |
| DISPLAY.SYS | – загрузка шрифтов экрана; |
| DRIVER.SYS | – установка внешнего диска; |
| EMM386.SYS | – работа с дополнительной памятью на компьютерах с процессором Intel-80386; |
| EMMXMA.SYS | – работа с дополнительной памятью на компьютерах с процессором Intel-80286; |
| PRINTER.SYS | – загрузка шрифтов принтера; |
| VDISK.SYS | – установка "электронного" диска. |

Драйвер ANSI.SYS – расширение возможностей клавиатуры и вывода на экран

Драйвер ANSI.SYS расширяет возможности по выводу на экран, а также позволяет переопределять значения клавиш на клавиатуре.

При использовании драйвера ANSI.SYS вывод на экран у некоторых программ может замедлиться. Впрочем, большинство программ для вывода на экран не используют средства DOS, и наличие или отсутствие драйвера ANSI.SYS не сказывается на их работе.

Использование драйвера ANSI.SYS. Для того чтобы можно было пользоваться драйвером ANSI.SYS, необходимо вставить в файл CONFIG.SYS следующую строку:

```
device = имя-файла-драйвера-ANSI.SYS
```

Пример:

```
device = C:\EXE\SYS\ANSI.SYS
```

(файл ANSI.SYS находится в каталоге C:\EXE\SYS).

Для использования возможностей, предоставляемых драйвером ANSI.SYS, необходимо вывести на экран (с помощью любых средств вывода символов на экран, предоставляемых DOS) специальную управляющую последовательность символов.

При работе на уровне команд DOS воспользоваться управляющими последовательностями драйвера ANSI.SYS можно следующим образом:

- 1) команда Echo может вывести сообщение, содержащее управляющие последовательности драйвера ANSI.SYS;
- 2) в команде Prompt также можно использовать управляющие последовательности драйвера ANSI.SYS. Для вывода символа с кодом 27 (с которого начинаются управляющие последовательности) в команде Prompt можно задавать комбинацию символов \$e ;
- 3) файл, содержащий управляющие последовательности драйвера ANSI.SYS, можно вывести на экран командой type имя-файла или сору имя-файла CON .

Управляющие последовательности драйвера ANSI.SYS отличаются от других последовательностей символов тем, что они начинаются с символа с кодом 27 (Escape) и квадратной скобки "[". Считается, что такая комбинация символов вряд ли может случайно встретиться среди символов, выводимых на экран.

При описании управляющих последовательностей драйвера ANSI.SYS символ с кодом 27 (Escape) мы будем изображать стрелкой влево ("←"). В угловых скобках "<" и ">" будут указываться параметры управляющих последовательностей, при этом сами угловые скобки в управляющую последовательность не входят.

Числовые параметры управляющих последовательностей могут опускаться, при этом принимаются "умалчиваемые" значения этих параметров. Эти значения приведены при описании конкретных управляющих последовательностей.

Передвижение курсора. Напомним, что при описании управляющих последовательностей символ с кодом 27 изображается стрелкой влево ("←").

←[<строка>;<столбец>H – установка курсора на данную строку и столбец. По умолчанию строка = 1, столбец = 1 (верхний левый угол экрана).

←[<строка>;<столбец>f – то же, что и выше.

←[<число-строк>A – передвижение курсора вверх на заданное число строк. По умолчанию число строк = 1. Передвижение курсора выше верхней строки экрана не производится.

←[<число-строк>B – передвижение курсора вниз на заданное число строк. По умолчанию число строк = 1. Передвижение курсора ниже последней строки экрана не производится.

←[<число-столбцов>C – передвижение курсора вперед (направо) на заданное число столбцов экрана. По умолчанию число столбцов = 1.

←[<число-столбцов>D – передвижение курсора назад (налево) на заданное число столбцов экрана. По умолчанию число столбцов = 1.

Различные операции. Приведем команды драйвера ANSI.SYS, предназначенные для стирания экрана, запоминания и восстановления позиции курсора и т.д.

←[2J – стирание экрана. Курсор помещается в левый верхний угол экрана.

←[K – стирание от текущей позиции курсора до конца строки.

←[6n – вывод информации о текущей строке и текущем столбце в виде: ←[<строка>;<столбец>R . Данную информацию можно получить путем считывания с клавиатуры непосредственно после выдачи последовательности ←[6n .

←[s – запоминание текущей позиции курсора.

←[u – установка курсора в позицию, которая была запомнена с помощью выдачи управляющей последовательности ←[s .

Установка атрибутов изображения. Драйвер ANSI.SYS позволяет устанавливать режимы экрана и атрибуты изображения. Эта возможность часто используется для вывода приглашения DOS символами различного цвета.

←[<атрибут>;...;<атрибут>m – установка атрибутов изображения. Значения атрибутов могут быть: 0 – обычные символы (белые на черном фоне), 1 – символы повышенной яркости, 4 – подчеркнутые символы (только на монохромных мониторах фирмы IBM), 5 – мигаю-

щие символы, 7 — инверсное изображение (черные символы на белом фоне), 8 — невидимые символы (цвет символа совпадает с цветом фона), 30-37 — черный, красный, зеленый, коричневый, синий, сиреневый, голубой и белый цвета символов, 40-47 — черный, красный, зеленый, коричневый, синий, сиреневый, голубой и белый цвета фона. Чтобы получить желтый цвет символов, надо использовать команду `←[33;lm`.

`←[=<режим>h` — установка режимов экрана. Возможные значения режима таковы: 0 — черно-белый текстовый режим экрана, 40 символов в строке; 1 — цветной текстовый режим экрана, 40 символов в строке; 2 — черно-белый текстовый режим экрана, 80 символов в строке; 3 — цветной текстовый режим экрана, 80 символов в строке; 4 — цветной графический режим экрана с разрешением 320x200 точек; 5 — черно-белый графический режим экрана с разрешением 320x200 точек; 6 — черно-белый графический режим экрана с разрешением 640x200 точек; 7 — при выводе длинных строк, не помещающихся в строке экрана, при достижении конца строки экрана вывод продолжается с начала следующей строки экрана.

`←[=7l` — при выводе длинных строк, не помещающихся в строке экрана, при достижении правой позиции экрана остаток строки не выводится.

Переопределение клавиш. Драйвер ANSI.SYS позволяет также переопределять значения клавиш и комбинаций клавиш. Эта возможность иногда используется для ускорения ввода часто употребляемых команд.

Формат команды:

`←[<число>;<число>...<число>p`
или: `←["<строка>"p`
или: `←[<число>;"<строка>"p` и т.п.

Данная команда переопределяет значение клавиши или комбинации клавиш. При нажатии этой клавиши или комбинации клавиш программе, которая читает символы с клавиатуры, передается строка символов, указанная в команде переопределения.

Например, с помощью команды `←[0;68;"dir /p";13p` можно переопределить значение клавиши [F10] (расширенный код — 0, 68), так, чтобы при нажатии на нее вводилась строка `dir /p` и символ конца строки (код 13).

Как правило, переопределяются значения следующих клавиш и комбинаций клавиш:

[F1]	— [F10]	— коды 0;59 — 0;68
[Shift-F1]	— [Shift-F10]	— коды 0;84 — 0;93
[Ctrl-F1]	— [Ctrl-F10]	— коды 0;94 — 0;103
[Alt-F1]	— [Alt-F10]	— коды 0;104 — 0;113

Команда переопределения значения клавиши или комбинации клавиш работает следующим образом. Каждое число, заданное в команде, преобразуется в символ с кодом, равным этому числу. Затем эти символы и строки, заданные в команде, соединяются вместе в одну строку. Если код первого символа в этой строке не равен нулю, то первый символ задает переопределяемую клавишу или комбинацию клавиш. Если же код первого символа в строке равен нулю, то два первых символа в строке задают расширенный код переопределяемой клавиши или комбинации клавиш. Остальные символы в строке определяют значение данной клавиши, они выдаются при нажатии данной клавиши или комбинации клавиш программе, которая читает символы с клавиатуры.

Коды алфавитно-цифровых клавиш можно узнать из приложения 5, коды функциональных и других специальных клавиш и комбинаций клавиш — из приложения 6.

Для того, чтобы восстановить исходное значение переопределенной клавиши или комбинации клавиш, надо повторить два раза в команде переопределения клавиш код этой клавиши или комбинации клавиш. Например, последовательность `←[0;68;0;68p` восстанавливает исходное значение клавиши [F10].

Драйвер DISPLAY.SYS — загрузка шрифтов экрана

Драйвер DISPLAY.SYS входит в состав операционной системы DOS начиная с версии MS DOS 3.3. Он обеспечивает переключение мониторов EGA, VGA и LCD в режим, в котором они используют другие, отличные от стандартной, таблицы шрифтов символов.

Для того, чтобы использовать драйвер DISPLAY.SYS необходимо включить в файл CONFIG.SYS команду

`device = имя-файла CON = (монитор, страница-кодов, N1)`

или

`device = имя-файла CON = (монитор, страница-кодов, (N1, N2))`

где:

имя-файла — имя файла с драйвером DISPLAY.SYS. В этом имени должно быть полностью указано имя каталога;

монитор — указывает тип монитора компьютера. Возможные значения этого параметра — MONO, EGA, VGA и LCD;

страница-кодов — страница кодов, аппаратно реализованная в контроллере монитора. В большинстве случаев в контроллере монитора реализована кодировка IBM, соответствующая странице кодов 437;

N1 — число шрифтов, которое может быть загружено в монитор. Максимальное значение этого параметра — 12 для мониторов EGA,

VGA и монитора LCD модели IBM PC Convertible, для других мониторов — 0. Этот параметр задает число буферов для загружаемых в монитор таблиц шрифтов;

N2 — этот параметр указывает, сколько шрифтов поддерживается для одной страницы кодов. Обычно это число обозначает, сколько различных размеров символов поддерживается для монитора, например, монитор EGA имеет два размера символов: 8x8 и 8x14. Максимальное значение этого параметра — 2 для мониторов EGA и VGA, 1 для монитора LCD, для других мониторов — 0.

Пример: device = c:\exe\sys\display.sys CON=(EGA,437,2)

Если Вы хотите использовать возможность загрузки национальных алфавитов, то необходимо включить в файл CONFIG.SYS соответствующую команду device (см. выше). Кроме того, в файл AUTOEXEC.BAT можно вставить команды для установки нужной таблицы кодов для монитора. Например, команды

```
NLSFUNC c:\exe\dos33\country.sys
MODE CON CODEPAGE PREPAGE (437, 863) c:\exe\dos33\ega.cpi
MODE CON CODEPAGE SELECT = 863
```

загрузят в монитор кодовую таблицу, соответствующую Франции и французской Канаде.

З а м е ч а н и е. Поддержка кириллицы (русского алфавита) с помощью драйвера DISPLAY.SYS в операционной системе DOS не предусмотрена. Однако еще до появления версии DOS 3.3 программистами в СССР были разработаны гораздо более удобные средства для поддержки шрифтов русских букв в мониторах EGA, VGA, Hercules Plus и других с помощью драйверов экрана и клавиатуры.

Драйвер DRIVER.SYS — установка внешнего диска

Драйвер DRIVER.SYS позволяет:

- подсоединить внешний накопитель на гибких дисках;
- заставить MS DOS ввести еще одно логическое имя (букву) для имеющегося дисководов для гибких дисков.

П а р а м е т р ы :

/D:номер — номер дисководов (обязательный параметр): 0—3 — дисководы для дискет (номера 0 — дисковод А и 1 — дисковод В — использовать нельзя); 128, 129 и т.д. — первый, второй и др. жесткие диски;

/T:число-дорожек — число дорожек на одной стороне диска (от 1 до 999, по умолчанию — 80);

/S:число-секторов — число секторов на одной дорожке диска (от 1 до 99, по умолчанию — 9);

/H:число-головок — число головок чтения-записи (от 1 до 99, по умолчанию — 2);

/C — указывает, что требуется поддержка работы с дверцей дисковода;

/N — указывает, что диск является несъемным;

/F:тип — указывает тип дисковода: 0 — 160/180 Кбайт (односторонний) или 320/360 Кбайт (двусторонний); 1 — 1,2 Мбайт; 2 — 720 Кбайт (для дискет размером 3,5 дюйма, этот тип принимается по умолчанию); 3 — дискеты размером 8 дюймов, обычная плотность; 4 — дискеты размером 8 дюймов, двойная плотность; 5 — жесткий диск; 6 — накопитель на ленте; 7 — другой тип дисковода.

Если компьютер имеет жесткий диск, то к нему нельзя стандартным образом (без драйвера DRIVER.SYS) подсоединить третий дисковод для гибких дисков — этот дисковод будет игнорироваться. Драйвер DRIVER.SYS позволяет обойти этот недостаток DOS, например, для того, чтобы подсоединить третий дисковод для гибких дисков, имеющий емкость 360 Кбайт, необходимо включить в файл CONFIG.SYS команду

```
device = driver.sys /d:2 /t:40 /s:9 /h:2 /c /f:2
```

Если в параметре /d драйвера DRIVER.SYS указать уже имеющийся дисковод, то при этом для DOS появится новое логическое имя (буква), соответствующее указанному дисководу. Например, если дисковод а: на компьютере предназначен для дискет емкостью 1,2 Мбайт, то с помощью команды файла CONFIG.SYS

```
device = driver.sys /d:0 /t:80 /s:15 /h:2 /c /f:1
```

можно заставить DOS ввести новое логическое имя (например, d:) для того же дисковода. После этого можно будет копировать файлы с одной дискеты емкостью 1,2 Мбайт на другую на одном дисководе. Например, команда

```
xcopy a:\*.* e: /s /e
```

скопирует все файлы с одной дискеты емкостью 1,2 Мбайт на другую. DOS будет указывать, когда в дисководе надо поменять дискету.

Драйвер EMM386.SYS — работа с дополнительной памятью на компьютерах с процессором Intel-80386

Драйвер EMM386.SYS входит в состав операционной системы DR DOS и позволяет работать с дополнительной памятью (свыше 640 Кбайт) на компьютерах с процессором Intel-80386 или Intel-80486. Доступ к дополнительной памяти осуществляется с помощью функциональных вызовов по интерфейсу LIM 4.0 EMS. Для доступа к памяти выделяется специальное окно размером в 64 Кбайта, размещающееся между адресами C000h и E800h.

Для использования драйвера EMM386.SYS необходимо включить в файл CONFIG.SYS команду

device = имя-файла [/FRAME=сегмент] [/KB=ddd] [/COMPAQ]

где:

имя-файла — полное имя файла драйвера EMM386.SYS. Оно должно содержать указание каталога, в котором находится этот файл;

/FRAME=сегмент — указывает шестнадцатиричный адрес сегмента, начиная с которого будет выделено окно размером в 64 Кбайта, используемое для доступа к расширенной памяти. Сегмент может принимать значения между C000h и E800h. Если параметр /FRAME опущен, то драйвер при запуске будет сам производить поиск свободного окна между адресами C000h и E800h;

/KB=ddd — указывает размер расширенной памяти в Кбайтах. По умолчанию используется вся доступная память;

/COMPAQ — указывает, что компьютер принадлежит к семейству COMPAQ. При этом драйвер использует дополнительный блок памяти, имеющийся на этих компьютерах.

Пример:

device=c:\exe\sys\emm386.sys /frame=d000 /kb=384 — эта команда файла CONFIG.SYS указывает, что драйвер расширенной памяти EMM386.SYS находится в каталоге C:\EXE\SYS, окно для доступа к расширенной памяти начинается с адреса D000h:0000h, размер расширенной памяти 384 Кбайт.

З а м е ч а н и е. Если в файле CONFIG.SYS имеются и другие драйверы, работающие с расширенной памятью, то драйвер EMM386.SYS должен быть указан перед ними.

Драйвер EMMXMA.SYS — работа с дополнительной памятью на компьютерах с процессором Intel-80286

Драйвер EMMXMA.SYS входит в состав операционной системы DR DOS и позволяет работать с дополнительной памятью (свыше 640 Кбайт) на компьютерах с процессором Intel-80286. Доступ к дополнительной памяти осуществляется с помощью функциональных вызовов по интерфейсу LIM 4.0 EMS. Для доступа к памяти выделяется специальное окно размером в 64 Кбайта, размещающееся между адресами C000h и E800h.

Следует заметить, что на компьютерах с процессором Intel-80286 могут быть установлены два класса памяти свыше 640 Кбайт: дополнительная память (extended memory) и расширенная память (expanded memory). Драйвер EMMXMA.SYS позволяет использовать только расширенную память.

Для использования драйвера EMMXMA.SYS необходимо включить в файл CONFIG.SYS команду

device = имя-файла [/FRAME=сегмент] [/KB=ddd]

где:

имя-файла — полное имя файла драйвера EMMXMA.SYS. Оно должно содержать указание каталога, в котором находится этот файл;

/FRAME=сегмент — указывает шестнадцатиричный адрес сегмента, начиная с которого будет выделено окно размером в 64 Кбайта, используемое для доступа к расширенной памяти. Сегмент может принимать значения между C000h и E800h. Если параметр /FRAME опущен, то драйвер при запуске будет сам производить поиск свободного окна между адресами C000h и E800h;

/KB=ddd — указывает размер расширенной памяти в Кбайтах. По умолчанию используется вся доступная память.

Пример:

device=c:\exe\sys\emmxma.sys /frame=d000 /kb=384 — эта команда файла CONFIG.SYS указывает, что драйвер расширенной памяти EMMXMA.SYS находится в каталоге C:\EXE\SYS, окно для доступа к расширенной памяти начинается с адреса D000h:0000h, размер расширенной памяти 384 Кбайт.

Драйвер PRINTER.SYS — загрузка шрифтов принтера

Драйвер PRINTER.SYS входит в состав операционной системы DOS, начиная с MS DOS версии 3.3. Он предназначен для загрузки таблиц кодов, соответствующих различным национальным алфавитам, в принтеры типа IBM Proprinter и Quietwriter III.

Для использования драйвера PRINTER.SYS необходимо включить в файл CONFIG.SYS команду

device = имя-файла LPTn = (принтер, список-страниц-кодов, M)

где:

имя-файла — полное имя файла драйвера PRINTER.SYS. Оно должно содержать указание каталога, в котором находится этот файл;

n — номер принтера, возможные значения этого параметра — 1, 2 или 3, что соответствует последовательным портам LPT1, LPT2 и LPT3;

принтер — указывает модель принтера. Возможные значения этого параметра — 4201 (IBM Proprinter) или 5202 (Quietwriter III);

список-страниц-кодов — это номер аппаратно поддерживаемой в принтере страницы кодов или заключенный в скобки список аппаратно поддерживаемых страниц кодов, перечисляемых через запятую;

М — максимальное число страниц кодов, которые могут загружаться в принтер. Максимальное значение этого параметра — 12. Для каждой из этих страниц в оперативной памяти резервируется соответствующий буфер.

Пример:

`device = c:\exe\sys\printer.sys LPT1=(4201,437,1)` — устанавливает возможность переключения страниц для принтера IBM Proprinter, подключенного к порту LPT1. Встроенный в принтер шрифт соответствует кодировке IBM. В принтер может быть загружен один шрифт с помощью команды `mode`.

З а м е ч а н и е. Поддержка кириллицы (русского алфавита) с помощью драйвера PRINTER.SYS в операционной системе MS DOS не предусмотрена. Однако почти для всех распространенных в СССР принтеров (а не только IBM Proprinter и Quietwriter III) программистами в СССР были разработаны программы для загрузки шрифтов русских букв, а также драйверы для печати русских текстов.

Драйвер VDISK.SYS — установка "электронного" диска

С помощью драйвера VDISK.SYS можно установить "электронный" диск, т.е. использовать часть оперативной памяти компьютера как диск. Работа с "электронным" диском позволяет значительно ускорить работу многих программ и уменьшить износ дисководов. Если в компьютере установлено больше чем 640 Кбайт оперативной памяти, то целесообразно всегда использовать "электронный" диск, так как DOS может работать только с 640 Кбайт оперативной памяти.

Формат команды:

`device = имя-файла-драйвера [К [S [D]]] [/E[:MaxSec]]`

П а р а м е т р ы :

К — размер "электронного" диска в килобайтах, по умолчанию — 64 Кбайт;

S — размер секторов на диске в байтах (128, 256 или 512, по умолчанию — 128);

D — максимальное число файлов в корневом каталоге "электронного" диска (по умолчанию — 64);

/E — указывает, что "электронный" диск должен размещаться в расширенной памяти процессора Intel-80286/80386 (сверх 640 Кбайт);

MaxSec — указывает максимальное число секторов диска, которые могут одновременно быть прочитаны или записаны при размещении "электронного" диска в расширенной памяти (от 1 до 8, по умолчанию — 8).

З а м е ч а н и е. При выключении компьютера информация, находящаяся на "электронном" диске, пропадает.

Глава 33

ФАЙЛ AUTOEXEC.BAT

При начальной загрузке операционная система DOS ищет в корневом каталоге того диска, с которого она загружается, файл AUTOEXEC.BAT. Если этот файл будет найден, то он выполняется. В командный файл AUTOEXEC.BAT удобно записать команды, которые должны выполняться каждый раз при начальной загрузке операционной системы. Эти команды могут осуществить необходимую настройку операционной системы и установить удобное для работы окружение. Кроме того, при наличии файла AUTOEXEC.BAT операционная система не задает в процессе начальной загрузки вопросов о текущей дате и времени.

Установка списка каталогов, в которых производится поиск программ

С помощью команды DOS Path в файле AUTOEXEC.BAT можно установить, в каких каталогах будет производиться поиск выполняемых программ. Поиск в этих каталогах будет выполняться тогда, когда пользователь введет имя команды без указания, в каком каталоге находится соответствующая программа. Формат команды:

`path список-имен-каталогов`

Имена каталогов в списке должны разделяться точкой с запятой. Поиск выполняемых программ будет производиться сначала в текущем каталоге, а затем в каталогах, указанных в команде `path`.

В списке каталогов, указанном в команде `path`, следует перечислить те каталоги, в которых находятся исполнимые программы общего назначения. В списке каталогов целесообразно указать каталоги `..` и `..\..`, это позволит выполнять любую программу из подкаталогов первого и второго уровня того каталога, в котором она находится.

Если корневой каталог того диска, с которого загружается операционная система DOS, не входит в список каталогов, указанных в команде `path`, то следует создать копию файла командного процессора DOS COMMAND.COM в одном из каталогов, указанных в команде `path`. Это позволит использовать команду `COMMAND`, не указывая, где находится файл COMMAND.COM.

Много каталогов в команде `path` указывать нежелательно, так как это приведет к длительному поиску нужной команды на диске. В

большинстве случаев вместо включения имени каталога с тем или иным пакетом прикладных программ в список каталогов команды path предпочтительнее создать в одном из каталогов, указанных в команде path, командный файл для вызова данного пакета прикладных программ.

Пример:

```
path = c:\exe;c:\exe\dos;c:\exe\du;c:\tc;...\.
```

Установка формата приглашения DOS

С помощью команды DOS Prompt можно изменять формат приглашения, показывающего, что DOS готова к приему команд пользователя. Формат команды:

prompt текст-приглашения

В тексте, указываемом в команде prompt, можно использовать специальные сочетания символов, которые имеют следующие значения:

\$p — текущий дисковод и каталог;
\$n — текущий дисковод;
\$d — текущая дата;
\$t — текущее время;
\$h — удаление предыдущего символа;
\$e — символ с кодом 27 (ESC);
\$g — символ ">".

Имеются и другие специальные сочетания символов, они описаны в ч. 10.

Остальные символы, указанные в тексте, являющемся параметром команды prompt, переносятся в приглашение DOS без изменения.

Чаще всего используются следующие форматы приглашения DOS. prompt \$p\$g — устанавливает приглашение DOS, содержащее информацию о текущем каталоге и символ ">", например C:\WORK\DOC>.

prompt \$t \$p\$g — устанавливает приглашение DOS, содержащее информацию о времени суток, о текущем каталоге и символ ">", например 13:05:43.56 C:\WORK\DOC>.

Многим пользователям такое приглашение кажется слишком длинным. Они убирают из него информацию о секундах и сотых долях секунды. Для удаления символа в приглашении используется сочетание символов \$h:

```
prompt $t$h$h$h$h$h$h$h $p$g
```

Вид приглашения DOS получается: 13:05 C:\WORK\DOC>.

Если при запуске операционной системы был установлен драйвер ANSI.SYS (для этого в файле конфигурации CONFIG.SYS должна быть строка вида device = имя-каталога\ansi.sys), то в приглашении DOS можно использовать различные цвета символов и фона. Для этого в команде Prompt следует задать управляющие последовательности драйвера ANSI.SYS:

```
$e[<атрибут>;...;<атрибут>m
```

Значения атрибутов задаются десятичными числами. Если в команде указано несколько атрибутов, то они разделяются точками с запятой. Значения атрибутов могут быть таковы: 0 — обычные символы (белые на черном фоне), 1 — символы повышенной яркости, 5 — мигающие символы, 7 — инверсное изображение (черные символы на белом фоне), 8 — невидимые символы (цвет символа совпадает с цветом фона), 30–37 — черный, красный, зеленый, коричневый, синий, голубой и белый цвета символов, 40–47 — черный, красный, зеленый, коричневый, синий, голубой и белый цвета фона.

Например, чтобы получить желтый цвет символов, надо использовать команду \$e[33;1m. С помощью таких команд можно выделять отдельные части приглашения различными цветами. Например, команда prompt \$e[7m\$p\$e[0m\$g выводит имена текущего дисковода и текущего каталога в инверсионном изображении (на монохромном дисплее), а остальной текст выводится в обычном изображении. Команда

```
prompt $e[36m$t$h$h$h$h$h$h$h $e[35m$p$e[32m$g$e[0m
```

выводит в приглашении текущее время голубым цветом, текущий каталог — сиреневым цветом, а символ ">" — зеленым цветом.

С помощью команд драйвера ANSI.SYS можно вывести часть приглашения в другом месте экрана. Например, можно вывести информацию о текущем времени в правом верхнем углу экрана. Для определения приглашения DOS такого вида можно воспользоваться следующими командами: \$e[s — запоминание текущей позиции курсора; \$e[u — установка курсора в позицию, которая была запомнена с помощью выдачи управляющей последовательности \$e[s ; \$e[<строка>;<столбец>H — установка курсора на данную строку и столбец.

Например, команда

```
prompt $e[s$e[1;52H$e[44;33;1m $t $d $e[0;35m$e[u$p$e[32m$g$e[0m
```

выводит в правом верхнем углу экрана желтыми буквами на синем фоне текущее время и дату, затем возвращается в текущую строку и выводит там сиреневым цветом имя текущего каталога, а зеленым цветом — символ ">". Для наглядности опишем действие этой команды подробнее.

\$e[s — запоминание текущего положения курсора;
\$e[1;52H — установка курсора в 52-ю позицию первой строки экрана;
\$e[44;33;1m — установка желтого цвета букв и синего фона;

\$t \$d — вывод текущего времени и даты (чтобы выводимая информация имела красивый вид, до \$t в команде имеется один пробел, между \$t и \$d — два, и после \$d — один пробел);

\$e[0;35m — отмена повышенной яркости символов и установка сиреневого цвета символов и черного фона;

\$e[u — возврат курсора в позицию, запомненную при выдаче команды \$e[s ;

\$p — вывод имени текущего каталога;

\$e[32m — установка зеленого цвета символов;

\$g — вывод символа ">";

\$e[0m — установка обычного цвета символов.

Установка переменных окружения

Операционная система отводит специальную область оперативной памяти, называемую "окружением" (Environment), для хранения значений некоторых переменных, которые используются операционной системой и другими программами. Окружение состоит из строк вида "переменная = значение". Здесь переменная — любая строка, не содержащая символа "=". При этом в записи переменной большие и малые латинские буквы считаются одинаковыми. Значение — любая строка символов.

Операционная система DOS использует три переменные окружения: path (устанавливается командой path), prompt (устанавливается командой prompt) и Comspec (устанавливается командой Command с параметром /P). Пользователь может задавать переменные окружения с любыми другими именами. Для установки значения переменной окружения имеется команда set. Формат команды:

set переменная = значение

Если указанной переменной уже было присвоено какое-то значение, то оно заменяется новым.

Примеры:

```
set 87 = N
set Chifiles = C:\CHI
```

Прикладные программы могут анализировать область памяти, предназначенную для хранения переменных окружения, и выяснять, установлено ли значение той или иной переменной и каково значение переменной, если оно установлено. Наиболее часто переменные окружения используются для того, чтобы указать, где прикладные программы должны искать вспомогательные файлы.

Наиболее часто используются следующие переменные окружения.

CHIFILES — указывает имя каталога, содержащего вспомогательные файлы редактора документов ChiWriter;

TEXT — указывает имя каталога, содержащего вспомогательные файлы редактора документов ЛЕКСИКОН;

TMP — указывает имя каталога, в котором различные программы фирмы Microsoft (например, Microsoft Fortran или Microsoft Word) создают временные файлы;

PKTMP — указывает имя каталога, в котором создает временные файлы программа архивации PKZIP;

INCLUDE — указывает имена каталогов, в которых производится поиск файлов, вставляемых в текст при трансляции трансляторами фирмы Microsoft;

LIB — указывает имена каталогов, в которых производится поиск библиотек и объектных файлов при сборке файлов типа .EXE программой LINK;

87 — указывает программам, написанным на Turbo C, Turbo Pascal и др., использовать или не использовать математический сопроцессор Intel-80x87 ("Y" — использовать, "N" — не использовать). Если значение переменной не задано, то сопроцессор используется тогда, когда он имеется в компьютере.

Запуск необходимых программ

В файл AUTOEXEC.BAT целесообразно включить команды запуска программ, которые устанавливают привычную рабочую обстановку на компьютере. В настоящем пункте обсуждаются программы, которые часто включаются в файл AUTOEXEC.BAT.

Драйверы клавиатуры. Для обеспечения ввода русских букв с клавиатуры компьютеров зарубежного производства приходится использовать специальную программу — драйвер клавиатуры. Эта программа, как правило, запускается в файле AUTOEXEC.BAT и постоянно находится в оперативной памяти компьютера. Драйвер клавиатуры воспринимает нажатия клавиш на клавиатуре и передает соответствующие символы операционной системе DOS. После нажатия определенной комбинации клавиш драйвер клавиатуры начинает передавать в компьютер символы другого алфавита. Одни драйверы используют для переключения на другой алфавит клавишу [Caps Lock], другие — одновременное нажатие обеих клавиш [Shift] или одновременное нажатие клавиш [Ctrl] и [Alt], бывают и другие способы переключения.

Очень удобно, когда драйвер клавиатуры выполняет также и функции по обеспечению вывода кириллицы на экран. Для этого в память компьютера могут загружаться шрифты символов кириллицы. С помощью этих шрифтов обеспечивается изображение символов кириллицы в графическом режиме монитора. Если компьютер имеет монитор, обладающий возможностью программной загрузки шрифтов (например, EGA, VGA или Hercules Plus), то драйвер клавиатуры может обеспечить изображение на экране символов кириллицы и в текстовом режиме монитора, в противном случае в текстовом режиме будут изображаться те символы, которые заданы в памяти знакогенератора — электронной схемы, управляющей изображением символов на экране в текстовом режиме.

Если Ваш компьютер имеет монитор, обладающий возможностью программной загрузки шрифтов, то Вы можете выбирать, какой кодировкой символов будете пользоваться. Наиболее распространенные в СССР таблицы кодировки символов приведены в приложении 6. Все эти кодовые таблицы совпадают для символов с кодами 0—127 (в час-

тности, для латинских букв и цифр, знаков пунктуации и т.д.). Поэтому программа, которая выводит на экран сообщения на английском языке, будет работать одинаково вне зависимости от того, какая кодировка символов используется в компьютере. Однако программы, выдающие сообщения на русском языке или использующие псевдографические символы для рисования линий, таблиц и диаграмм, при переходе к другой кодировке станут работать, к сожалению, неправильно. Например, пусть программа, работающая с альтернативной кодировкой ГОСТа, выдает на экран в текстовом режиме сообщение:

ПРИВЕТ !

Для вывода этого сообщения она посылает на экран коды символов, входящих в это сообщение, т.е. коды

143, 144, 136, 130, 133, 146, 32 и 33

а знакогенератор монитора преобразует эти коды в нужные символы. Если эту программу запустить на компьютере с основной кодировкой ГОСТа, то знакогенератор преобразует посылаемые на экран коды в символы:

Г, Г, Л, Т, Л, пробел, !

и сообщение будет выглядеть так:

ГГЛТЛ!

По мнению автора, наиболее целесообразно употребление альтернативной кодировки ГОСТа, так как в ней все псевдографические символы имеют те же коды, что и в кодировке символов IBM. При этом обеспечивается возможность использования зарубежных программ без всяких изменений. В альтернативной кодировке ГОСТа символы кириллицы находятся в позициях, где в кодировке IBM расположены относительно редко используемые символы национальных алфавитов, греческие буквы и некоторые математические символы.

Если Ваш компьютер имеет монитор, не обладающий возможностью программной загрузки шрифтов, то в текстовом режиме будут изображаться те символы, которые заданы в памяти знакогенератора. Если знакогенератор может выводить символы кириллицы, то целесообразно использовать кодировку символов, поддерживаемую знакогенератором. Если же знакогенератор не выводит символы кириллицы, или используемая им кодировка Вас не устраивает, то надо поменять знакогенератор или записать в него с помощью специальных приборов нужные шрифты символов.

Для того чтобы вывести на экран таблицу символов с кодами 128-255, можно воспользоваться следующей программой на языке Паскаль (версия Turbo Pascal 5.0):

```
var
  I, J, K : integer;
begin
  writeln;
  for I := 1 to 16 do begin
    for J := 1 to 8 do begin
      K := 128 + (I-1) + (J-1)*16;
      write(K:5, ' - ', chr(K));
    end;
    writeln;
  end;
end.
```

Таблицу, которую эта программа выведет на экран, целесообразно сравнить с таблицами из приложения 5, так как некоторые драйверы клавиатуры и экрана задают шрифты символов неправильно. Например, символы кириллицы могут задаваться правильно, а символы псевдографики — неверно. Такими драйверами лучше не пользоваться.

Некоторые драйверы экрана правильно выводят на экран русские буквы в текстовом режиме, но неправильно в графическом режиме. Это объясняется тем, что эти драйверы не обрабатывают запросы к операционной системе DOS, выдающие адреса таблиц шрифтов

```
uses DOS;
const
  Mode = 6;
var
  I, J, K : integer;
  R : registers;
  LastMode : byte;
begin
  R.AH := $0f;
  Intr($10, R);
  LastMode := R.AL;
  R.AH := 0;
  R.AL := Mode;
  Intr($10, R);
  for I := 1 to 16 do begin
    for J := 1 to 8 do begin
      K := 128 + (I-1) + (J-1)*16;
      write(' ':3, chr(K));
    end;
    writeln;
  end;
  writeln;
  writeln('Press ENTER Key...');
  readln;
  R.AH := 0;
  R.AL := LastMode;
  Intr($10, R);
end.
```

Рис. 33.1. Программа для проверки шрифтов русских букв в графическом режиме

символов в графическом режиме экрана. Такие драйверы также лучше не использовать, во всяком случае, если Вы собираетесь работать с программами, использующими графический режим монитора и стандартные шрифты символов. Для определения того, какие шрифты используются в графическом режиме монитора, можно использовать программу на языке Turbo-Pascal, приведенную на рис. 33.1. В этой программе значение константы Mode следует задать так: для монитора CGA и Hercules — 6, EGA — 16, VGA — 18.

Некоторые программы (особенно рассчитанные на монитор CGA), а также отдельные интерпретаторы языка Basic выводят на экран русские буквы в графическом режиме, не с помощью запросов к DOS, а используя таблицу шрифтов, адрес которой хранится в векторе прерываний 1Fh. Многие драйверы не устанавливают этот вектор правильно, и поэтому указанные программы вместо русских букв выводят пробелы или символы из кодировки IBM. Для проверки того, что вектор прерываний 1Fh содержит адрес таблицы русских букв, можно использовать программу, приведенную на рис. 33.2.

Программы для обеспечения изображения символов кириллицы на экране. Если драйвер клавиатуры не обеспечивает изображение символов кириллицы на экране, то для этого необходимо использование специальных программ. Такие программы могут называться GRAFTABL или GRAFCYR. Все соображения об изображении на экране символов кириллицы и псевдографических символов, приведенные выше, относятся и к этим программам.

Драйверы принтера. В том случае, когда принтер не обладает

```
uses DOS;
var
  I, J, K, L : integer;
  R : registers;
begin
  R.AX := 6;
  Intr($10, R);
  for I := 0 to 7 do
    for J := 0 to 15 do
      for K := 0 to 7 do
        for L := 0 to 7 do
          if ((Mem[MemW[0:126]:MemW[0:124]+K+J*8+I*128]
            shr L) and 1) = 1 then begin
            R.AX := $0c01;
            R.BH := 0;
            R.DX := J*10 + K + 1;
            R.CX := I*32 + (8-L);
            Intr($10, R);
          end;
        end;
      end;
    end;
  readln;
end.
```

Рис. 33.2. Программа для проверки шрифтов русских букв, выводимых с использованием таблицы Int 1Fh

возможностью печати русских букв в текстовом режиме или же коды русских букв в принтере не совпадают с их кодами в компьютере, то для печати русских текстов необходимо использование специальных программ. Наиболее удобен такой вариант, когда в файле AUTOEXEC.BAT запускается драйвер принтера, который постоянно находится в оперативной памяти компьютера и перекодирует все русские буквы, посылаемые на принтер, в соответствующие им коды принтера.

Некоторые драйверы принтера перекодируют все символы, посылаемые на принтер, и имеющие те же коды, что и русские буквы. Это не совсем правильно, поскольку такие символы могут встречаться при выводе графических изображений и в других управляющих последовательностях принтера. Таким образом, слишком "простой" драйвер принтера может лишить Вас возможности вывода графических изображений и использования редакторов документов, которые используют при печати управляющие последовательности принтера. Более правильные драйверы принтера отслеживают все управляющие последовательности принтера и перекодируют только те символы с кодами русских букв, которые встречаются вне управляющих последовательностей принтера.

Программы для печати копии экрана в графическом режиме. Эти программы после своего запуска позволяют напечатать в любой момент копию экрана, нажав определенную комбинацию клавиш, например [Shift-PrtScr]. Программа Graphics, входящая в состав DOS, позволяет печатать на принтере, совместимом с IBM Color Printer или IBM Graphics Printer, копию экрана, если экран находится в режиме, совместимом с одним из графических режимов адаптера CGA, т.е. 320x200 точек, 4 цвета или 640x200 точек, 2 цвета.

Имеются программы, позволяющие печатать копию экрана и для других графических режимов. Например, для печати копии экрана монитора EGA можно использовать программы EGAEPSON и EGAPRINT.

Программы для установки часов в компьютере. В первых моделях компьютера IBM PC показания часов компьютера необходимо было устанавливать заново после каждого включения компьютера. Это неудобство было устранено различными производителями компьютеров с помощью подключения специальной электронной схемы, содержащей часы и аккумуляторную батарейку для обеспечения их работы даже тогда, когда компьютер выключен. С помощью программы, включаемой в файл AUTOEXEC.BAT, обеспечивается считывание информации из этих часов в часы компьютера. Такая программа может называться Timer, Realtime и т.п., она устанавливается фирмами-производителями компьютера на диск с операционной системой DOS.

На многих компьютерах, например компьютерах IBM PC AT и PS/2, считывание информации из энергонезависимых часов обеспечивается во время включения электропитания автоматически.

Если Ваш компьютер не имеет встроенных энергонезависимых часов, то Вам придется устанавливать показания часов в компьютере при каждой начальной загрузке DOS. В этом случае в файле AUTOEXEC.BAT должны иметься команды Date и Time.

Программы для запоминания введенных команд. Программа DOSEDIT хранит несколько (около десяти) последних введенных пользователем команд и может вывести их в командную строку DOS. Это позволяет легко повторить одну из последних введенных команд, сделав при необходимости в ней нужные изменения.

Для вывода в командную строку DOS последней введенной команды следует нажать клавишу [↑]. При повторных нажатиях клавиши [↑] в командную строку DOS будет выводиться команда, которая была введена перед той, которая находится в командной строке. Если в командной строке находится самая старая из запомненных программой DOSEDIT команд, то туда при нажатии клавиши [↑] будет снова выдана последняя введенная команда.

При нажатии на клавишу [↓] в командную строку DOS будет выведена самая старая из запомненных программой DOSEDIT команд. При повторных нажатиях клавиши [↓] в командную строку DOS будет выводиться команда, которая была введена после той, которая находится в командной строке. Если в командной строке находится последняя введенная пользователем команда, то туда при нажатии клавиши [↓] будет снова выдана самая старая из запомненных программой DOSEDIT команд. Нажатия на клавиши [↑] и [↓] можно чередовать в произвольном порядке.

Иногда в файл AUTOEXEC.BAT включается не вызов программы DOSEDIT, а вызов какой-нибудь аналогичной программы, например CED.

Программы-ревизоры для ранней диагностики наличия компьютерного вируса. Эти программы проверяют, не изменились ли некоторые файлы на компьютере, которые не должны изменяться (например, файлы операционной системы DOS). При обнаружении изменения файлов на экран выдается сообщение о том, какой файл изменен, и предупреждение о возможности наличия в компьютере вируса. Текст такой программы приведен на входящей в комплект дискете.

Программы-фильтры для защиты от компьютерного вируса. Эти программы постоянно находятся в памяти и "перехватывают" все запросы к операционной системе DOS на выполнение различных "подозрительных" действий, т.е. операций, которые используют компьютерные вирусы для своего "размножения" и для порчи информации в компьютере. При каждом запросе на такое действие на экран компь-

ютера выводится сообщение о том, какое действие затребовано и какая программа желает его выполнить. Пользователь может либо разрешить выполнение этого действия, либо запретить его. Использование таких программ для защиты от вируса позволяет обнаружить компьютерный вирус на самой ранней стадии, когда он еще не успел размножиться и что-либо испортить. Тем самым можно свести убытки от компьютерного вируса к минимуму.

Команда запуска программы для защиты от компьютерного вируса должна находиться в файле AUTOEXEC.BAT после всех команд для запуска других резидентных программ.

Программы, выдающие напоминающие сообщения. Часто в файл AUTOEXEC.BAT включаются программы, выдающие различные напоминающие сообщения, например сообщения о запланированных на день мероприятиях.

Программа-оболочка. Если Вы привыкли использовать какую-либо программу-оболочку типа программы Norton Commander, то целесообразно вставить команду для запуска соответствующей программы в файл AUTOEXEC.BAT.

Просмотр почты

При работе на одном компьютере нескольких пользователей часто бывает необходимым передавать друг другу какие-то сообщения. Следующий фрагмент файла AUTOEXEC.BAT позволит выводить на экран при начальной загрузке компьютера файл MAIL в каталоге C:\DOC, если этот файл там существует.

```
if not exist C:\DOC\MAIL goto nomail
cls
type C:\DOC\MAIL
pause
:nomail
```

Определение значений клавиш на клавиатуре

Многие пользователи используют возможности драйвера ANSI.SYS переопределять значения клавиш на клавиатуре для ускорения ввода команд. Они присваивают различным клавишам значения таким образом, чтобы при нажатии на эти клавиши выполнялись наиболее часто используемые команды.

Для того чтобы переопределить значения клавиш, надо послать на экран специальную управляющую последовательность драйвера ANSI.SYS. После этого при нажатии на эту клавишу будет выдаваться указанная в команде переопределения строка символов. Если эта строка заканчивается символом "конец строки" (символ с кодом 13), то эта строка тут же будет выполнена как команда DOS.

Чтобы при нажатии на клавишу в командную строку выводилась команда, надо послать на экран следующую управляющую последовательность:

←[<код-клавиши>;"<команда>"р

Здесь стрелкой влево ('←') изображается символ с кодом 27 (Escape).

После нажатия на соответствующую клавишу в командную строку будет выведена указанная команда. Ее можно отредактировать и, нажав клавишу [Enter], выполнить.

Для того чтобы при нажатии на клавишу выполнялась некоторая команда, надо послать на экран следующую управляющую последовательность:

←[<код-клавиши>;"<команда>";13р

Как правило, переопределяются значения следующих клавиш и комбинаций клавиш:

[F1]	- [F10]	- коды 0;59 - 0;68
[Shift-F1]	- [Shift-F10]	- коды 0;84 - 0;93
[Ctrl-F1]	- [Ctrl-F10]	- коды 0;94 - 0;103
[Atl-F1]	- [Atl-F10]	- коды 0;104 - 0;113

Коды алфавитно-цифровых клавиш можно узнать из приложения 5, коды функциональных и других специальных клавиш и комбинаций клавиш — из приложения 6.

При определении значений клавиш бывает затруднительно использовать символ с кодом 27, так как он является управляющим и его не всегда можно ввести с клавиатуры. Один из выходов таков: надо с помощью программы на каком-либо языке программирования создать файл с нужными управляющими последовательностями, а затем выводить этот файл командой Type.

Приведенная ниже программа на языке Паскаль (рис. 33.3) выводит в файл C:\EXE\SYS\FKEYS.DAT управляющие последовательности, которые присваивают функциональным клавишам следующие значения:

[Ctrl-F1] - 'dir /p'
[Ctrl-F2] - 'park'
[Ctrl-F3] - 'c:\tp\turbo '

При этом команды dir /p и park выполняются сразу, а команда c:\tp\turbo выводится в командную строку.

```
var
  Out : text;
begin
  assign(Out, 'C:\EXE\SYS\FKEYS.DAT');
  rewrite(Out);
  write(Out, #27'[0;94;"dir /p";13p');
  write(Out, #27'[0;95;"park";13p');
  write(Out, #27'[0;96;"c:\tp\turbo "p');
  close(Out);
end.
```

Рис. 33.3. Данная программа выводит в файл управляющие последовательности для переопределения клавиш

После этого для выполнения переопределения клавиш надо включить в файл AUTOEXEC.BAT команду

type C:\EXE\SYS\FKEYS.DAT

Пример файла AUTOEXEC.BAT

Приведем пример файла AUTOEXEC.BAT, в котором описаны команды. Для наглядности файл снабжен комментариями.

```
@echo off
rem          Установка пути поиска программ
rem
path C:\EXE\DOS;C:\EXE;C:\EXE\NU;C:\TC;...
rem
rem          Установка вида приглашения DOS
rem
prompt $e[36m$t$h$h$h$h$h$h $e[35m$p$e[32m$g$e[0m
rem
rem          Установка переменных окружения
rem
set CHFILES=C:\CHI
set LIB=C:\FORTRAN;C:\MSC\LIB
set INCLUDE=C:\MSC\INCLUDE
set TMP=E:\
rem          Запуск драйвера клавиатуры
C:\EXE\FILOAD\RK
rem          Запуск программы DOSEDIT
DOSEDIT
rem          Диагностика наличия вируса
rem
C:\EXE\ANTIAIDS\CRCTEST C:\EXE\ANTIAIDS\CRCTEST.DAT
rem
rem          Запуск программы для защиты от вируса
rem
EXE\ANTIAIDS\ANTIVIRU
rem
rem          Запуск программы Norton Commander
rem
NC
```


STADIA 4.0

(STADIA = СТАТИСТИЧЕСКИЙ ДИАЛОГ)

STADIA — компактная современная программная система, работающая на любом IBM-совместимом компьютере.

STADIA проста для новичка,
удобна и эффективна для специалиста!

STADIA успешно используется сотнями пользователей
в промышленности, экономике, науке и образовании.

Новичок сможет:

- даже без чтения инструкции за полчаса освоиться в работе, получая на экране справки по любой операции;
- получить совет, какой метод анализа лучше применить для имеющихся данных;
- провести анализ параметрических или непараметрических выборочных распределений, парной корреляции и регрессии, временных рядов и получить прогноз развития объекта;
- построить и вывести на печать любые графики и диаграммы и непосредственно использовать их в статьях и отчетах;

Меню, экраны помощи и информативные подсказки помогут быстро научиться работать с системой и выполнить нужную обработку данных. Все результаты сопровождаются пояснениями, понятными даже для тех, кто не знаком со статистикой.

Специалист найдет все необходимые средства для углубленного исследования: регрессионный, кластерный, факторный, дискриминантный анализ, параметрический и непараметрический дисперсионный анализ, анализ и замена пропущенных значений. Для всех методов предлагается множество вариантов их использования.

Кроме того:

- имеется электронная таблица для ввода данных и разнообразные средства преобразования данных;
- все результаты могут выводиться не только на экран, но и на печать и на диск в виде текстового файла;
- строится до 50 видов графиков и диаграмм;
- имеется подробный встроенный справочник по системе.

Цена 1 инсталляции — 5500 руб. для вузов и НИИ АН СССР — 3800 руб. вторая и следующие инсталляции — со скидкой 40%. Заказы следует направлять по адресу: 101000, Москва, ул. Чернышевского, 7, изд-во "Финансы и статистика", редакция журнала "Компьютер".

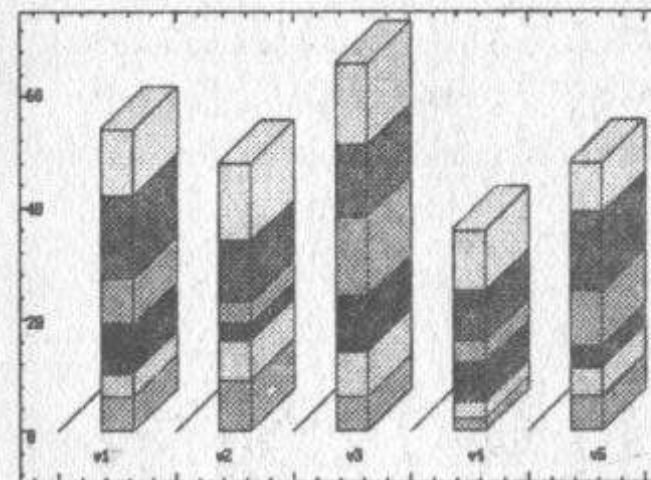
STADIA 4.0

СОЧЕТАЕТ В СЕБЕ ПРОСТОТУ, УНИКАЛЬНУЮ КОМПАКТНОСТЬ И МОЩНОСТЬ

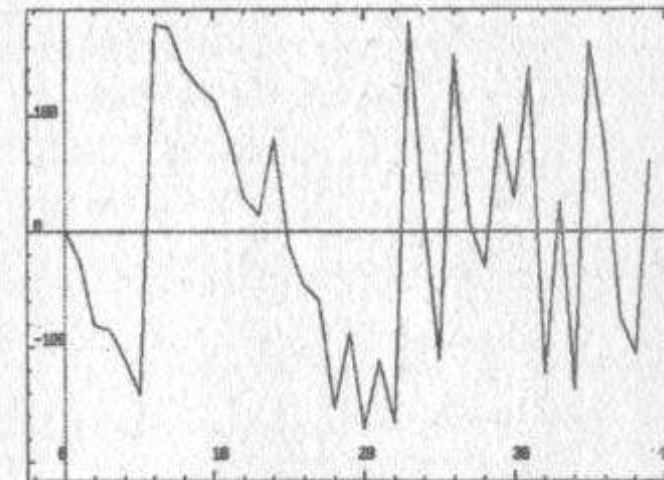
- для работы не требуется даже жесткого диска: можно работать с дискет;
- годится любой IBM-совместимый персональный компьютер;
- поддерживаются матричные 9- и 24-иглолочные и лазерные принтеры;
- поддерживаются мониторы CGA, EGA, VGA, Hercules, C-400;
- ограничения на данные: до 256 переменных и 4096 наблюдений.

Комплект поставки — дискета с системой (360 Кбайт) и подробное печатное руководство объемом около 200 страниц с множеством примеров и рисунков.

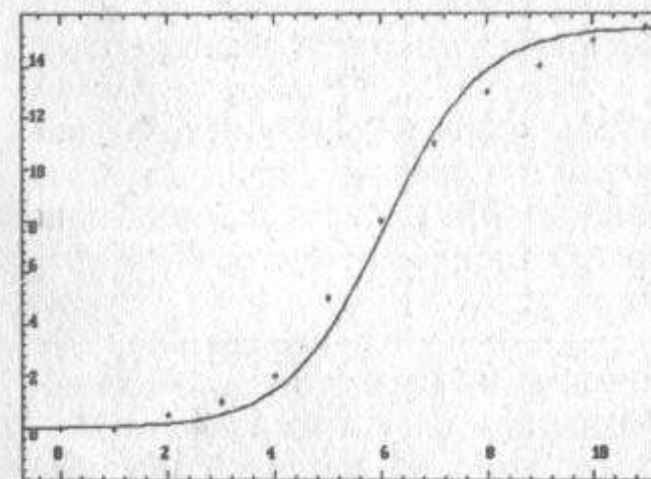
STADIA — это простота и наглядность.
Посмотрите сами!



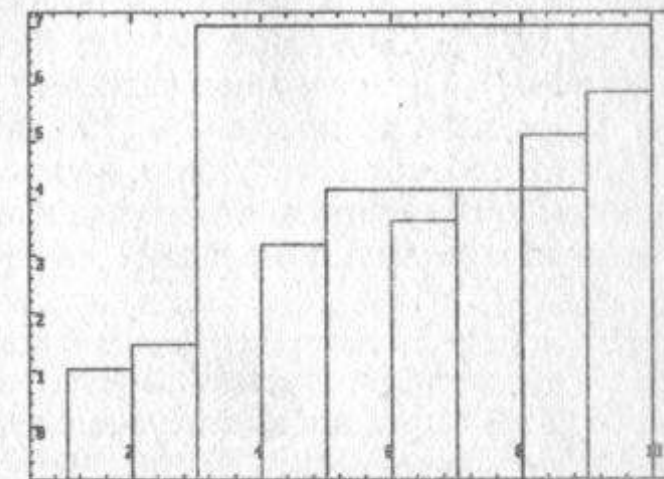
Гистограмма



Спектральный анализ



Регрессионный анализ

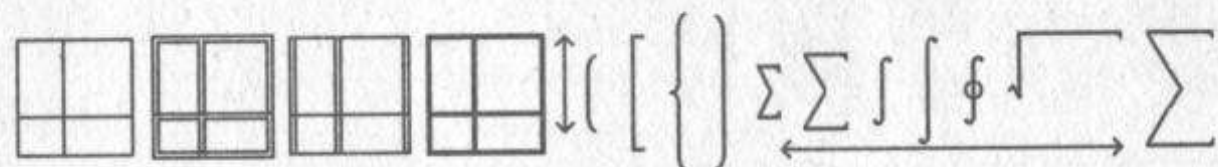


Кластерный анализ

Набор шрифтов для редактора ChiWriter

В комплект документации и программ "Работа пользователя с IBM PC" (автор — В.Э.Фигурнов) входит полный набор шрифтов для редактора ChiWriter. Поддерживаются все виды мониторов, 9- и 24-точечные матричные и лазерные принтеры. Посмотрите, как выглядят эти шрифты на лазерном принтере типа LaserJet.

STANDARD	qweQWERTY1234567	RUSSIAN	йцуЙЦУКЕН1234567
UNDERLIN	<u>qweQWERTY1234567</u>	RUSSUNDR	<u>йцуЙЦУКЕН1234567</u>
BOLD	qweQWERTY1234567	RUSSBOLD	йцуЙЦУКЕН1234567
ITALIC	<i>qweQWERTY1234567</i>	RUSSITAL	<i>йцуЙЦУКЕН1234567</i>
ORATOR	qweQWERTY1234567	RUSSORAT	йцуЙЦУКЕН1234567
LINEDRAW	▢ ▢ ←×→ ■ ▨ ▩ ▪	SMALL	qweQWERTY1234567
MATHI	√ ∑ ∫ □ ∅ ∂ ∥ ∫ ∞ < > ↔	MATHII	Ω ∇ ∪ ∩ ∪ ∩ ∪ ∩ ∪ ∩
GREEK	Θ ω ε υ ι ο π ϑ Θ Ν Ε Π Τ Τ Ι Ο Π	SMALLGR	Θ ω ε υ ι ο π ϑ Θ Ν Ε Π Τ Τ Ι Ο Π
SCRIPT	qwewiørpQWERTYUJŌ	GOTHIC	qwewiørpQWERTYUJŌ
SYMBOL	ƒ ¢ ₣ ₧ - @ m ¥ § © ▷ £	FOREIGN	qweioZXCQRTUIP{A



Используя набор шрифтов, Вы можете печатать под русскую и под английскую пишущие машинки (они отличаются высотой букв). На лазерном принтере можно печатать под английскую пишущую машинку с 12 символами на дюйм.

Цена набора шрифтов — 590 руб. (для вузов и НИИ системы АН СССР — 480 рублей). Для сравнения: типичная цена одного шрифта для высококачественной печати — от 100 до 200 рублей, а в наш комплект шрифтов входит 29—30 шрифтов для каждого типа принтера!

Гарантийные письма-заявки на комплект "Работа пользователя с IBM PC" и на набор шрифтов для редактора ChiWriter следует направлять по адресу: 101000, Москва, ул. Чернышевского, 7, изд-во "Финансы и статистика", редакция журнала "Компьютер".