## §2. ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Появление компьютерных сетей привело к развитию операционных систем для персональных компьютеров, позволяющих работать в сетях. Такие операционные системы обеспечивают не только совместное использование аппаратных ресурсов сети (принтеров, дисковых накопителей большой емкости и т.д.), но и использование распределенных коллективных технологий при выполнении разнообразных работ.

Существует много операционных систем локальных сетей. Наиболее широкое распространение получили операционные системы ***Novell NetWare*** и ***Windows NT*** для локальных сетей ПК. Ознакомимся с первой из них.

Фирма «Novell Inc.», в компьютерном мире не менее известная чем фирмы IBM и «Microsoft», специализируется на создании операционных систем локальных сетей. Созданная в 1982 г. небольшой группой менеджеров и программистов, фирма уже к 1990 г. имела годовой оборот на уровне 500 млн. долларов. Ее сетевые ОС известны своим высочайшим качеством и надежностью.

Сетевая операционная система ***Novell NetWare 386****,* начиная с версии 3.11, представляет собой 32-разрядную операционную систему реального времени, работающую в защищенном режиме процессоров 80386 и более мощных (80486 и ***Pentium****).*

***NetWare 386*** является сетевой ОС с централизованным управлением, т.е. в сети один или несколько компьютеров должны быть выделены в качестве файл-серверов. На файл-серверах работает ОС ***NetWare 386****.* Остальные компьютеры сети, число которых может достигать нескольких сотен, являются рабочими станциями, и на них должна быть загружена, так называемая, клиентская часть ***NetWare 386*** *-*специальная компонента системы.

ОС ***Netware 386*** имеет ядро - файл server.exe, который запускается из MS DOS (на файл-сервере), затем с консоли и с помощью текстового файла конфигурации загружаются разнообразные драйверы, управляющие сетевыми устройствами. Кроме драйверов могут быть запущены в многозадачном режиме разнообразные утилиты и прикладные программы, например, управляющие файлами, хранящимися на сервере, и базами данных, работающими с внешними коммуникационными каналами. Эти команды содержатся в файлах, имеющих имена с расширением ***.п1т*** и потому называются «nlm-модулями».

Примером важнейшей утилиты является ***syscon.exe****, с* помощью которой администратор системы выполняет всю работу по разграничению доступа пользователей к информации.

После установки ***NetWare*** на файл-сервере на его винчестерском накопителе обязательно создается системный том SYS, содержащий несколько стандартных директорий:

• LOGIN, содержащую программу подключения пользователя к сети ***hgin.exe* и** другие процедуры, обслуживающие потребности пользователя рабочей станции при подключении ее к сети;

• MAIL, в которой для каждого пользователя сети заводится отдельный подкаталог (с именем из цифр), содержащий стартовый файл пользователя ***Login Script* и** файл конфигураций заданий на печать;

• SYSTEM, в которой хранятся файлы операционной системы ***NetWare****,* системные утилиты и некоторые другие служебные программы; этот каталог виден только системному администратору (имеющему идентификатор SUPER VISOR);

• PUBLIC, в которой содержатся сетевые программы и утилиты, доступные для всех пользователей сети;

• USERS, с индивидуальными подкаталогами пользователей сети. Файловая система ***NetWare*** на сервере не совместима с MS DOS. На рабочих же станциях, после запуска клиентской части системы, обеспечивается прозрачный доступ к разделам диска файл-сервера как к своим собственным дисководам.

Файловая система ***NetWare*** поддерживает разветвленную систему разграничения доступа к файлам и каталогам файл-сервера с различных рабочлх станций. Все пользователи сети могут быть разделены системным администратором на группы. Каждая группа обладает своими правами доступа, притом один и тот же пользователь может находиться одновременно в разных группах. В табл. 5.1 приведены типичные для ***Novell NetWare*** виды доступа к каталогам и файлам.

Таблица 5.1

**Некоторые виды доступа к каталогам и файлам**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды доступа | Обозначения | Права |
| Access Control | A | Изменение прав доступа к каталогу и файлу |
| File Stream | F | Просмотр содержимого каталога |
| Create | С | Создание каталогов или файлов в данном каталоге |
| Erase | E | Удаление каталогов или файлов из данного каталога |
| Modify | M | Изменение содержимого файлов (перезапись) |
| Supervisory | S | Права супервизора (позволяют делать любые |
|  |  | операции с файлами, расположенными в каталоге) |
| Write | W | Запись в файл |

Определение групп и их прав доступа выполняется с помощью утилиты ***syscon.exe****.*

Операционная система обладает развитым командным языком для написания файлов загрузки ***Login Script****,* большим набором утилит для пользователя и системного администратора. Охарактеризуем важнейшие из них. Для пользователя это утилиты, хранящиеся в каталоге PUBLIC.

**LOGIN -** первая команда, которую должен выдать пользователь перед началом работы в сети. При помощи этой команды пользователь подключается к файл-серверу.

Если команда ***login*** запущенабез параметров, вы будетеподключены к ближайшему серверу. ДополнительноВам надо будет ввести имя пользователяи, возможно, пароль:

login [/параметры][сервер[/имя\_пользователя]][параметры\_входа]

В табл. 5.2 приведены параметры, задаваемые командой ***login*** через символ "/" (выделенные буквы можно использовать в качестве сокращения).

Таблица 5.2

**Некоторые параметры команды LOGIN**

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Назначение и использование |
| /Script  /NoAttach  /CleanScreen | Позволяет выполнить подключение к сети с отличным от стандартного файлом Login Script; после параметра необходимо указать полный путь к нужному файлу Login Script  Этот параметр нужен для запуска файла Login Script без подключения к файл-серверу  Стирание экрана во время ввода пароля |

После перечисленных выше параметров можно указать имя файл-сервера и имя пользователя. После имени пользователя можно указать дополнительные параметры, которые можно будет проанализировать во время выполнения файла ***Login Script****.*

**LOGOUT** - отключение от файл-сервера. В качестве параметра можно указать имя файл-сервера, от которого вы собираетесь отключиться:

logout[имя\_сервера]

Если имя файл-сервера не указано, выполняется отключение от всех серверов, к которым вы были подключены.

**MAP** - отображение каталогов файл-сервера на локальные диски рабочей станции. Эта команда позволяет автоматизировать процесс отображения каталогов (табл. 5.3). Приведем общий формат вызова команды (с некоторыми упрощениями):

**mар** [функция][диск:=[путь[„„]]]

Таблица 5.3

**Форматы команды MAP**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формат** | **Комментарий** |
| mар  mар диск:= [путь] каталог  mар диск:*=* [путь] каталог; диск:= [путь] каталог;  map insert диск\_поиска:= [путь] каталог;  map root диск := [путь] каталог;  диск :*=* диск | Если команда mар выдана без параметров, на экране отображаегся карта текущего отображения каталогов  Отображение диска «диск» на сетевой каталог «каталог»; в пути для сетевого каталога можно указывать имя сервера или имя тома.  Одновременное отображение нескольких дисков в одной команде  Отображение сетевого каталога на диск. Полученный диск автоматически просматривается при запуске программ, поэтому он называется «дискпоиска»  Отображение сетевого каталога на корневой каталог локального диска. Требуется для тех программ, которые могут работать только с корневым каталогом |

**MENU**. Если, находясь в каталоге SYS:PUBLIC, вы запустите программу ***тепи.ехе*** с параметром ***main****,* на экране появится меню, с помощью которого можно выполнять запуск различных сетевых утилит (табл. 5.4).

**NCOPY** - копирование файлов (табл. 5.5). В отличие от средств копирования файлов, предоставляемых MS DOS, утилита ***псору*** сохраняет атрибуты файлов, специфические для ***Novell******NetWare****,* поэтому она более предпочтительна для использования в сети, чем программы MS DOS:

nсору [путь1]имя\_файла [to] путь2 [параметры...]

В строке, приведенной выше, «путь1» и «путь2» определяют соответственно пути к копируемому файлу и к каталогу, в который он будет копироваться. Можно указывать символы "\*", "?", которые будут восприниматься так же, как и для обычной команды copy из операционной системы MS DOS. Для переименования файла при копировании необходимо в качестве параметра «путь2» использовать полный путь к новому файлу с указанием нового имени.

**NDIR** - получение детальной информации о файлах,расположенных в сетевых каталогах:

ndir [путь][параметры...]

Для команды ndir можно задавать параметры, можно просмотреть полный список параметров, запустив утилиту ndir с параметром /HELP.

**SALVAGE** - восстановление случайно удаленных файлов. Восстановление возможно, если не использовалась утилита *purge,* очищающая каталоги от удаленных файлов.

Запустив утилиту, оказываемся в меню ***Main Menu Options****.* Выбрав строку ***Select Current******Directory****,* указываем каталог, в котором необходимо восстановить удаленные файлы. Указанный каталог становится текущим (с точки зрения утилиты***salvage****).*

Таблица 5.4

**Меню для запуска сетевых утилит**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Строка** | **Утилита** | **Назначение** |
| Session Management | session | Управление сеансами связи |
| File Management | filer | Управление файловой системой |
| Volume Information | volinfo | Получение информации о сетевых томах |
| System Configuration | syscon | Утилита для изменения конфигурации системы |
| File Server Monitoring | fconsole | Управление файл-сервером |
| Print Queue Management | pconsole | Управление очередями печати |
| Print Job Configuration | printcon | Определение конфигурации заданий на печать |
| Printer Definitions | printdef | Определение принтеров |
| Logout | logout | Отключение от сети |

Таблица 5.5

**Параметры процедуры NCOPY**

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | **Назначение и использоввание** |
| /S  /Е  /С  /I  /V  /А  /М | Копирование вместе с подкаталогами  Копирование пустых подкаталогов. Этот ключ используется совместно с ключом /S Копирование файлов без сохранения атрибутов  Выдать сообщением тех случаях, когда программа не может скопировать атрибуты файла  Выполнить проверку после копирования на идентичность файла-оригинала и файла-копии  Скопировать файлы с установленным в слове атрибутов архивным битом. Атрибуты файла не изменяются  Скопировать файлы с установленным в слове атрибутов архивным битом После копирования архивный бит в слове атрибутов исходного файла сбрасывается. Это позволяет использовать NCOPY для выполнения архивной выгрузки содержимого каталога |

Для восстановления файлов необходимо выбрать в главном меню строку ***Salvage******From******Deleted******Directories****.* Для просмотра списка удаленных файлов в текущем каталоге и их последующего восстановления служит строка ***View/Recover Deleted Files****.*

**SEND -** посылка с одной рабочей станции на другие короткого (длиной не более 44 символов) сообщения.

Если рабочая станция, на которую послано сообщение, находится в текстовом режиме, полученное сообщение отображается в нижней строке экрана. Работа рабочей станции приостанавливается до тех пор, пока пользователь не нажмет комбинацию клавиш <Ctrl+Enter>.

**SESSION** - просмотр информации о группах пользователей и об отдельных пользователях, посылка пользователям сообщения, просмотр и изменение отображения сетевых каталогов на диски рабочей станции.

**SYSCON** - управление сервером, группами пользователей и отдельными пользователями в диалоговом режиме.

Обычные пользователи с помощью этой утилиты могут изменить свой пароль и отредактировать свой файл ***Login Script****.* Пользователи с правами супервизора могут с помощью этой утилиты назначать руководителей групп.

**FCONSOLE** - управление файл-сервером. Эта диалоговая утилита способна выполнять такие операции с файл-сервером, которые обычно выполняются при помощи команд с консоли файл-сервера. С ее помощью можно выдавать сообщения одновременно всем пользователям в сети, просматривать информацию о работающих в сети пользователях и управлять состоянием файл-сервера.

**FILER -** управление томами и каталогами. С помощью этой утилиты можно изменять атрибуты каталогов и файлов, изменять права доступа пользователей к каталогам и файлам.

С консоли файл-сервера (если к нему подключена клавиатура и дисплей) можно вводить разнообразные команды. Наиболее часто употребляемые команды приведены ниже.

**BROADCAST** - посылка сообщения пользователям. Это могут быть, например, сообщения о завершении работы сервера или о размонтировании сетевых томов. Длина сообщения не может превышать 55 символов:

broadcast <сообщение> to [параметр]

**DISMOUNT** - размонтирование сетевого тома, после чего он делается недоступным для пользователей. Такая операция может потребоваться для снятия редко используемого тома или восстановления его утилитой ***vrepair****:*

dismount <имя\_тома>

Перед размонтированием тома необходимо предупредить об этом пользователей при помощи команды ***broadcast****.*

**DOWN** - останов файл-сервера. При этом содержимое дисковых буферов переписывается из оперативной памяти на диск, закрываются все файлы и обновляются каталоги. Перед выдачей этой команды необходимо предупредить пользователей, послав им сообщение при помощи команды ***broadcast****.*

После завершения процесса останова операционной системы ***Novell NetWare***версии 3.11 на экран консоли выдается сообщение:

Server ...has been shut down. Type EXIT to return toDOS

После появления этого сообщения необходимо выдать команду ***exit****.* Операционная система ***Novell NetWare*** завершит свою работу, и появится системное приглашение MS DOS. Если была выдана команда ***remove dos****,* вместо возврата в MS DOS произойдет «теплая» перегрузка файл-сервера (без выполнения процедур начального тестирования при включении питания).

**EXIT** - возвращение в MS DOS или теплая перегрузка файл-сервера, если была выдана команда ***remove dos****.* Команда ***exit*** должна выдаваться после команды ***down***, останавливающей файл-сервер.Эта команда отсутствует в операционной системе ***Novell NetWare*** версии 2.2.

**LOAD** - запуск с консоли файл-сервера nlm-программ, для загрузки драйверов сетевых адаптеров и дисковых драйверов Эта команда отсутствует в операционной системе *Novell NetWare* версии 2.2, так как в этой версии не используется механизм nlm-программ.

**MODULES** - просмотр списка программ, работающих в среде ***Novell NetWare****,* на экране консоли файл-сервера.

На экран выводится таблица, в которой для каждой программы приводится имя файла, содержащего программу, и краткое название программы. Эта команда отсутствует в операционной системе ***Novell NetWare*** версии 2.2.Список загруженных VAP-процессов можно просмотреть по команде VAP.

**MOUNT-** монтирование тома, имя которого задано в качестве параметра. Если в качестве параметра указать ''ALL", будут смонтированы все имеющиеся на фалл-сервере тома. Размонтировать том можно при помощи команды ***dismount***.

**SET** - просмотр и установление различных параметров ***Novell NetWare***. Детальное рассмотрение этих параметров выходит за рамки нашей книги;их можно найти в документации, поставляющейся *с* ***Novell NetWare****.*

**SET TIME** - установка системной даты:

set time [месяц/день/год][часы:мннуты:секунды]

**UNLOAD** - выгрузка nlm-программ, запущенных при помощи команды ***load****.* Единственный параметр этой команды - имя выгружаемой программы. Эта команда отсутствует в операционной системе ***Novell NetWare*** версии 2.2.

**VOLUMES** - вывод на экран консоли файл-сервера списка томов, смонтированных на данном файл-сервере. Эта команда отсутствует в операционной системе ***Novell NetWare*** версии 2.2.

В систему ***NetWar****e* версии 3.11 входит ряд полезных nlm-модулей (находящихся в каталоге SYSTEM). Они могут быть запущены с помощью команды ***load****.* Среди них:

**EDIT** - запуск с консоли файл-сервера текстового редактора, если ввести команду ***load edit.*** После загрузки в ответ на приглашение ***File to Edit*** необходимо ввести путь к файлу, который надо отредактировать, например:

sys:system/autoexec.ncf

Завершение редактирования - клавиша <ESC> и подтверждениенеобходимостисохранения файла (выбором строки ***Yes*** в появившемся меню).

**MONITOR** - отображение текущего состояния сети. С помощью этой команды можно заблокировать клавиатуру консоли файл-сервера паролем. Программа запускается командой ***load monitor.***

**VREPAIR** - исправление небольших разрушений в логическойструктуре данных на сетевых томах. Загружается при помощи команды ***load****.*

Перед восстановлением тома его необходимо размонтировать при помощи команды ***dismount.***