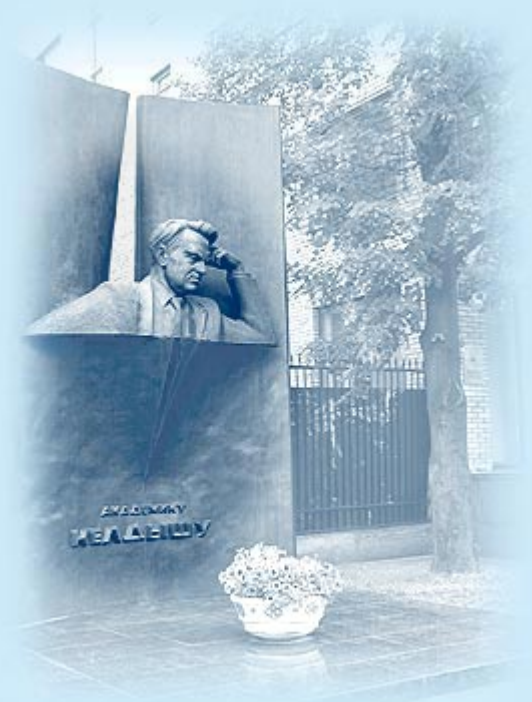




ИПМ им.М.В.Келдыша РАН • Электронная библиотека

Препринты ИПМ • Препринт № 40 за 1993 г.



ISSN 2071-2898 (Print)
ISSN 2071-2901 (Online)

М. М. Краснов

Сетевая операционная
система РУСЛАН.
Управление сетевыми
устройствами. Общее
описание

Статья доступна по лицензии
[Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Рекомендуемая форма библиографической ссылки: Краснов М. М. Сетевая операционная система РУСЛАН. Управление сетевыми устройствами. Общее описание // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 1993. № 40. с.

<https://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=1993-40>

Цена 2р. 64 коп.



Ордена Ленина
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
имени М. В. Келдыша
Российской академии наук

М.М. Краснов

СЕТЕВАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА РУСЛАН.

УПРАВЛЕНИЕ СЕТЕВЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

общее описание

Препринт № 40 за 1993 г.

Москва

ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

имени М. В. Келдыша

Российской Академии Наук

Краснов М. М.

Сетевая Операционная Система РУСЛАН

Управление сетевыми устройствами

Общее описание

Москва, 1993 г.

АННОТАЦИЯ

В данной работе дано описание работы с сетевыми устройствами (дисками и принтерами) в сетевой операционной системе РУСЛАН (СОС РУСЛАН). СОС РУСЛАН работает на ЭВМ типа IBM PC под управлением MS-DOS и позволяет пользователям в сети разделять сетевые устройства.

СОС РУСЛАН аппаратно независима (для выхода на сетевую аппаратуру используются пакетные драйверы класса Ethernet) и позволяет одновременно работать с несколькими сетевыми платами (до 4 плат).

Для разграничения доступа к сетевым устройствам введены списки пользователей с паролями и группы пользователей.

Работа рассчитана на пользователей и администраторов СОС РУСЛАН.

ABSTRACT

This work concerns the description of network devices (disks and printers) in Network Operating System RUSLAN (NOS RUSLAN). NOS RUSLAN works on IBM PC under MS-DOS and lets network users share network devices.

NOS RUSLAN is hardware independent (it uses Packet Drivers of class Ethernet to deal with network hardware) and allows simultaneous work with up to 4 network adapters.

Access rights to network devices are implemented by means of lists of users with passwords and groups of users.

This work is oriented on NOS RUSLAN users and administrators.

1. Введение

Сетевая операционная система РУСЛАН (в дальнейшем СОС РУСЛАН) предназначена для разделения в локальной сети различных ресурсов (в настоящей версии дисков и принтеров), принадлежащих разным ЭВМ типа IBM PC и работающих под управлением операционной системы MS-DOS. При этом разделяемый диск, фактически расположенный на одной ЭВМ, становится доступным для других ЭВМ в сети и с ним можно работать так же, как и с местными дисками (например, он "виден" в окне Norton Commander'a). Разделяемым принтером также могут пользоваться несколько пользователей в сети, при этом, если одновременно поступят запросы от нескольких пользователей, то печатаемая информация будет буферизоваться в файле на диске сервера и распечатываться по очереди по мере освобождения принтера.

Все узлы в СОС РУСЛАН делятся на серверы и станции. Серверы - это узлы, предоставляющие свои ресурсы для использования из других узлов в сети, станции - это узлы, использующие ресурсы, предоставляемые серверами. Любой узел в сети является станцией, серверами могут быть только специально выделенные узлы (т.е. сервер является в то же время и станцией и может в свою очередь пользоваться ресурсами, предоставляемыми другими серверами). СОС РУСЛАН является многосерверной системой, т.е. любая станция может одновременно использовать ресурсы нескольких серверов.

СОС РУСЛАН является аппаратно - независимой (от сетевой аппаратуры) системой. Для выхода на сетевую аппаратуру СОС РУСЛАН использует пакетные драйверы (описание пакетных драйверов см. ниже в разделе "Пакетные драйверы и их функции" на стр. 12).

СОС РУСЛАН может работать одновременно с несколькими сетевыми платами (до 4 плат). На сервере это дает возможность предоставлять ресурсы одновременно станциям из нескольких сетей (как в Novell Netware), а на станции пользователь может одновременно использовать ресурсы разных серверов в разных сетях.

Так как СОС РУСЛАН выходит на сетевую аппаратуру практически напрямую (через драйвер сетевой аппаратуры), то это позволило обеспечить ее быструю работу. В частности, СОС РУСЛАН работает на 10-20 % быстрее, чем СОС Lantastic (из-за того, что Lantastic выходит на NetBios, а не на драйвер). Заметим, что сказанное

справедливо, если на сервере загружен дисковый кэш достаточно большого размера (рекомендуется Norton Cache).

При предоставлении доступа к удаленным дискам и принтерам СОС РУСЛАН обеспечивает разграничение доступа с помощью системы паролей (начиная с версии 2.0). На каждом сервере имеется список ресурсов, предоставляемых пользователям в сети, списки пользователей и групп пользователей. Доступ к ресурсам предоставляется на основе этих списков. Для получения доступа к ресурсам пользователь должен указать свое имя и пароль.

На станции ядро СОС РУСЛАН занимает около 15 Кбайт в оперативной памяти, на сервере - от 25 до 70 Кбайт (в зависимости от конфигурации) без учета памяти, занимаемой пакетными драйверами.

Доступ к любому узлу в сети производится по уникальному имени узла. Каждый узел сам определяет свое имя. Имеется возможность опросить узел с данным именем и получить список имен всех узлов в сети. Подробное описание работы с именами см. в разделе "Имя узла" на стр. 16.

В состав СОС РУСЛАН входят несколько компонентов (программ): ядро СОС РУСЛАН, станционная сторона - REDIR.COM, серверная сторона - SERVER.COM; программа управления ядром СОС РУСЛАН в пакетном режиме - NET.COM; программа управления ядром СОС РУСЛАН в диалоговом режиме - NETMGR.EXE; пакетный драйвер SELF - PD_SELF.COM и другие. Полностью состав ПО СОС РУСЛАН будет описан ниже.

Программа NETMGR.EXE написана с использованием пакета Turbo Vision фирмы Borland International и обеспечивает современный удобный оконный интерфейс с пользователем, включающий ниспадающие меню, диалоговые окна, контекстно-зависимую систему помощи, поддержку работы с манипулятором "мышь".

Язык, на котором программа NETMGR.EXE общается с пользователем, легко может быть изменен на любой другой без изменения кода самой программы, т.к. все сообщения хранятся в виде отдельного файла с именем NETMGR.RES (т.н. файл ресурсов, аналог - файл ресурсов в MS Windows). Подменив этот файл на другой, Вы получите диалог на требуемом Вам языке. В частности, в комплект поставки входят файлы NETMGRR.RES (на русском языке) и NETMRGE.RES

(на английском языке). Для получения файла ресурсов на другом требуемом Вам языке обращайтесь к автору.

Программы пакетной и диалоговой работы с сетью не эквивалентны по своим функциям. Основные операции можно выполнить с помощью как одной, так и другой программы, но есть операции, выполнение которых возможно только в одном из двух режимов.

Автор хочет выразить благодарность сотрудникам 16 отдела ИПМ за помощь при написании и отладке системы, Штаркману Вс.С. за массу полезных замечаний и предложений при написании настоящего документа и особую благодарность Ладыгину Виталию за помощь и множество ценных предложений при обсуждении системы.

2. Пример работы СОС РУСЛАН

Предположим, что у Вас имеется следующая сетевая конфигурация:

- сеть РУСЛАН (с адаптерами БИС-1);
- сеть Ethernet (с адаптерами WD8003E);
- сервер, включенный в обе сети, дадим ему имя SERVER;
- несколько станций (например, 5) с именами USER1, USER2, ..., USER5, причем станции USER1 и USER4 включены только в сеть РУСЛАН, а остальные - только в сеть Ethernet;
- на сервере имеется диск C:, на котором расположены программы общего пользования (компиляторы, редакторы, MS-Windows и т.п.) и диск D:, разделенный на каталоги индивидуального пользования с именами USER1, USER2, ..., USER5;
- на сервере имеется матричный принтер, подключенный к LPT1 и лазерный принтер, подключенный к LPT2;
- на станциях USER1 и USER3 имеется матричный принтер, подключенный к LPT1, на остальных станциях принтера нет.

Для запуска СОС РУСЛАН на сервере требуется загрузить следующие программы: программу разделения файлов на диске SHARE.EXE (входит в состав MS-DOS), дисковый кеш NCACHE.EXE, пакетный драйвер PDRUSLAN.COM, пакетный драйвер WD8003E.COM, редиректор REDIR.COM, сервер SERVER.COM. Запуск этих программ рекомендуется объединить в один командный файл с именем STARTNET.BAT:

```
> Echo off
>
> rem Загружаем программу для разделения файлов
> SHARE
>
> rem Загружаем дисковый кеш на 1 МБайт
> NCACHE /EXT=1000
>
> rem Загружаем пакетный драйвер для сети РУСЛАН (БИС-1)
> PDRUSLAN 0x60 параметры
```

```
> rem Загружаем пакетный драйвер для сети Ethernet (WD8003E)
> WD8003E 0x61 параметры
>
> rem Загружаем редиректор
> REDIR
>
> rem Загружаем сервер
> SERVER
```

На каждой станции требуется загрузить следующие программы: пакетный драйвер (PDRUSLAN.COM или WD8003E.COM), редиректор REDIR.COM, кроме того, подсоединиться к серверу, а затем к дискам C: и D: на сервере. На станциях, в которых нет принтера, нужно подсоединиться к матричному принтеру на сервере и в случае, если требуется печатать на лазерном принтере - к лазерному принтеру. Все требуемые команды также рекомендуется объединить в один командный файл с именем STARTNET.BAT.

Пример файла STARTNET.BAT для станции USER2:

```
> Echo off
>
> rem Загружаем пакетный драйвер для сети Ethernet (WD8003E)
> WD8003E 0x60 параметры
>
> rem Загружаем редиректор
> REDIR
>
> rem Подсоединяемся к серверу
> NET LOGIN SERVER USER2
>
> rem Подсоединяемся к диску C: на сервере
> rem доступ - через диск M:
> NET MAP M: SERVER C:
>
> rem Подсоединяемся к каталогу D:\USER2 на сервере
> rem доступ - через диск N:
> NET MAP N: SERVER D:\USER2
```

```

> rem Подсоединяемся к матричному принтеру на сервере
> NET MAP LPT1 SERVER LPT1
>
> rem Подсоединение к лазерному принтеру на сервере
> rem если это не требуется, то закомментировать
> NET MAP LPT2 SERVER LPT2

```

Для завершения работы нужно отсоединиться от всех устройств и выгрузить все программы в обратной последовательности. Все требуемые команды рекомендуется объединить в один файл с именем STOPNET.BAT.

Пример файла STOPNET.BAT для станции USER2:

```

> Echo off
>
> rem Отсоединение от диска C: на сервере
> NET CANCEL M:
>
> rem Отсоединение от каталога D:\USER2 на сервере
> NET CANCEL N:
>
> rem Отсоединяемся от матричного принтера на сервере
> NET CANCEL LPT1
>
> rem Отсоединение от лазерного принтера на сервере
> rem если не было подсоединения, то закомментировать
> NET CANCEL LPT2
>
> rem Выгрузка редиректора
> REDIR /U
>
> rem Выгрузка пакетного драйвера
> TERMIN 0x60

```

Пример файла STOPNET.BAT для сервера:

```

> Echo off

```

```

> rem Выгрузка сервера
> SERVER /U
>
> rem Выгрузка редиректора
> REDIR /U
>
> rem Выгрузка пакетных драйверов
> TERMIN 0x61
> TERMIN 0x60

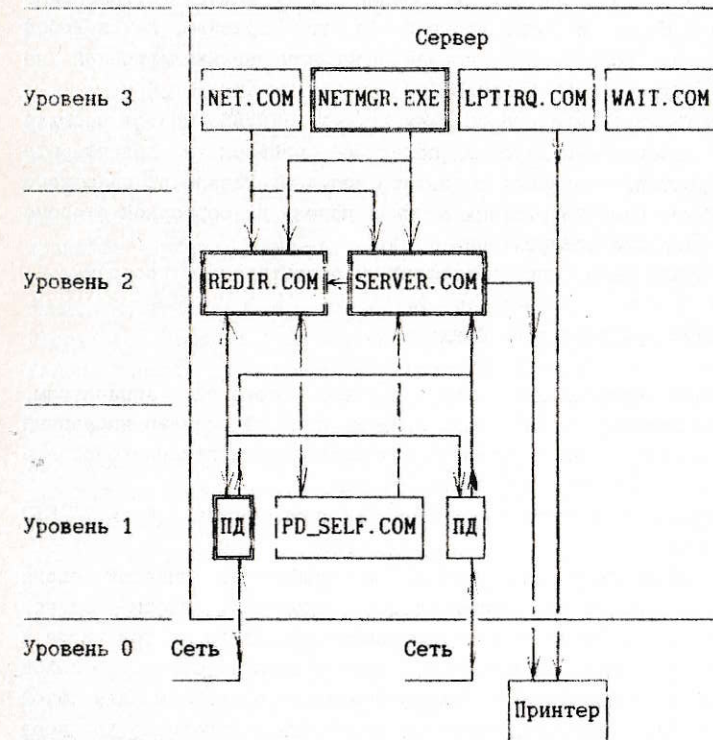
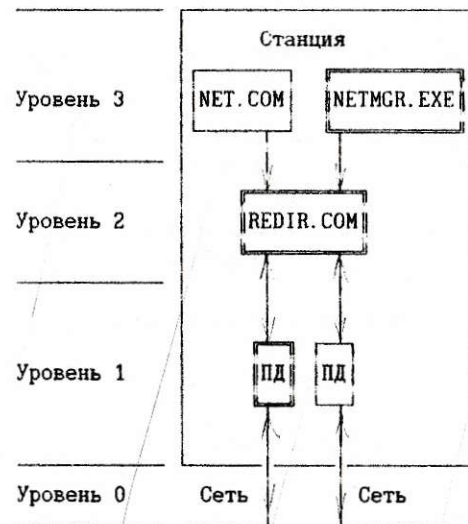
```

Перед запуском СОС РУСЛАН на станции требуется запустить СОС РУСЛАН на сервере, а выгружать рекомендуется в обратной последовательности.

3. Состав программного обеспечения СОС РУСЛАН

В состав ПО СОС РУСЛАН входят следующие компоненты (программы): редиректор REDIR.COM; серверная сторона - SERVER.COM; программа управления ядром СОС РУСЛАН в пакетном режиме - NET.COM; программа управления ядром СОС РУСЛАН в диалоговом режиме - NETMGR.EXE; пакетный драйвер SELF - PD_SELF.COM; определение параметров принтеров - LPTIRQ.COM; программа, устанавливающая SLAVE-режим на сервере и ускоряющая работу сервера - WAIT.COM. Некоторые из этих программ нужны на станции, некоторые - на сервере, некоторые - и там, и там.

Изобразим распределение ПО СОС РУСЛАН между станцией и сервером на картинке:



Сделаем несколько замечаний для пояснения этих картинок:

- двойной линией помечены те компоненты, наличие которых обязательно;
- стрелка от какого-либо объекта означает возможность взаимодействия между объектами по инициативе этого объекта;
- необходим как минимум один пакетный драйвер (ПД).

Из приведенных картинок видно, что все программное обеспечение СОС РУСЛАН делится на три логических уровня: уровень 1 - драйверы аппаратуры, уровень 2 - ядро СОС РУСЛАН, уровень 3 - прикладные программы СОС РУСЛАН. Кроме того, к уровню 0 отнесена

аппаратура. Программы любого уровня могут использоваться только после загрузки программ нижних уровней, но не зависят от программ того же или более высоких уровней (в этом правиле, как в любом другом, бывают исключения, когда программы нижних уровней не требуются, подробности см. ниже).

Из картинки для сервера следует, что SERVER.COM для отправки пакета не выходит напрямую на пакетные драйверы, а делает это через редиректор, получает же пакеты непосредственно от пакетного драйвера. Это одна из главных причин, почему на серверной стороне требуется загрузка редиректора.

Ниже будет дано описание каждой из перечисленных программ.

3.1. Пакетные драйверы и их функции

Пакетный драйвер - это драйвер сетевой аппаратуры, позволяющий посылать и принимать пакеты, имеющий стандартизованный интерфейс с вышестоящим уровнем и позволяющий мультиплексировать приходящие пакеты для задач этого уровня.

Спецификация пакетных драйверов разработана фирмой FTP Software, Inc.

Пакетный драйвер при отправке не добавляет никаких своих заголовков к пакету, и, таким образом, требует, чтобы задача, посылающая пакет, сама его полностью сформировала, в том числе и аппаратный заголовок пакета, т.е. задача должна знать, с какой аппаратурой она работает и уметь формировать пакеты для этой аппаратуры. Для этого задача может запросить у пакетного драйвера тип аппаратуры, с которой он работает. Этим параметром пакетного драйвера является Класс, который может быть Ethernet, ArcNet, SLIP (последовательный порт RS-232) и т.п. При этом фактический тип аппаратуры, с которой работает пакетный драйвер, может отличаться от типа, который пакетный драйвер сообщает задаче, т.е. драйвер может эмулировать один тип аппаратуры на аппаратуре другого типа (например, на аппаратуре сети РУСЛАН или RS-232) или на программах, реализующих сетевые протоколы (например, IPX). СОС РУСЛАН требует для своей работы пакетный драйвер класса Ethernet. Драйвер класса Ethernet был выбран просто как универсальный интерфейс с сетевой аппаратурой. Таким образом, данный редиректор может работать практически на любой сетевой аппаратуре (включая

РУСЛАН, Ethernet, ArcNet, RS-232 и т.п.). Для этого достаточно иметь или пакетный драйвер класса Ethernet для данной аппаратуры, или IPX.

При вызове пакетного драйвера нужно указать номер вектора программного прерывания, который будет перехватывать пакетный драйвер (единственный обязательный параметр), который должен быть в диапазоне от 0x60 до 0x80 (16-ричные значения) и через который будет происходить общение других программ с этим драйвером. Если Вы загружаете несколько пакетных драйверов, то для каждого драйвера нужно указать свой вектор прерывания. Затем могут следовать другие параметры, с помощью которых можно сообщить пакетному драйверу о физических параметрах сетевой аппаратуры (порт ввода-вывода, вектор аппаратного прерывания (IRQ), номер канала прямого доступа (DMA), сетевой адрес узла, адрес памяти на плате и т.п.). Набор этих параметров для каждого драйвера свой. Для того, чтобы узнать, какие параметры требуются для данного драйвера, нужно вызвать этот драйвер без параметров, при этом драйвер сообщит, какие параметры ему требуются и завершит работу. Для некоторых параметров могут существовать значения по умолчанию и тогда их указывать не обязательно.

3.1.1. Пакетные драйверы над IPX

Пакетный драйвер над IPX - это пакетный драйвер, эмулирующий аппаратуру Ethernet и требующий для выхода на аппаратуру предварительной загрузки программы IPX.

Пакетный драйвер над IPX может понадобиться в двух случаях: во-первых, если у Вас аппаратура не Ethernet и драйвера, эмулирующего на Вашей аппаратуре аппаратуру Ethernet, нет, а IPX для Вашей аппаратуры имеется (пример - ArcNet); во-вторых, если Вам необходимо загрузить IPX для других целей (например, для работы с сервером Novell Netware) и Вы хотите одновременно работать с СОС РУСЛАН. Во втором случае, однако, рекомендуется использовать другой прием: загрузить пакетный драйвер и IPX над пакетным драйвером (такой IPX имеется). Такой вариант обеспечивает наиболее эффективную работу как IPX, так и СОС РУСЛАН. Для того, чтобы IPX над пакетным драйвером на аппаратуре Ethernet работал с сервером Novell Netware версий 2.15 и 2.20, нужно с помощью

программы ECONFIG исправить файл NET\$OS.EXE на сервере, для этой сети нужно установить параметр e 8137, например:

ECONFIG Z:\SYSTEM\NET\$OS.EXE a:e 8137

Подробности см. в руководстве по Novell Netware. На аппаратуре РУСЛАН этого делать не требуется, все будет работать и без этого.

3.1.2. Пакетный драйвер SELF

В комплект поставки СОС РУСЛАН входит пакетный драйвер PD_SELF.COM. Этот драйвер позволяет получить псевдо-сеть, состоящую из одной ЭВМ, и по сути, осуществляет связь между сетевыми резидентами, загруженными на одной ЭВМ. Этот драйвер позволяет решать две основные задачи: во-первых, отлаживать сетевые программы (если Вы захотите сами такие написать) на одной ЭВМ (в частности, сама СОС РУСЛАН в основном отлаживалась с помощью этого драйвера на одной ЭВМ) и, во-вторых, подсоединиться к серверу на своей ЭВМ. Это нужно, во-первых, потому, что это принято в других сетях (например, невыделенный сервер Novell Netware v2.20 и Lantastic), и во-вторых, по существу, для решения ряда задач, например, если Ваша ЭВМ является сервером и на Вашем принтере кто-либо печатает из другого узла в сети, то Вы лишены возможности печатать на своем же принтере. Но, подключившись к своему серверу через пакетный драйвер SELF и перенаправив свой принтер на свой же принтер на сервере (например, свой LPT1 на LPT1 на сервере), Вы получаете доступ к системе разделения принтера на сервере и можете печатать на принтере на общих правах с другими пользователями в сети.

3.2. Редиректор

Редиректор (от английского redirect - перенаправлять) работает, взаимодействуя с MS-DOS по внутреннему протоколу MS-DOS, разработанному фирмой Microsoft и включенному в MS-DOS начиная с версии 3.10 (первая сетевая версия) специально для работы сетевых операционных систем (протокол редиректора). От названия этого

протокола и произошло название программы, работающей по этому протоколу. По этому протоколу работают, например, СОС Lantastic и NWLITE. Novel Netware не использует этот протокол и работает, перехватывая обращения к MS-DOS. Это является причиной того, почему СОС РУСЛАН работает с MS-DOS версии не ниже 3.10, в то время как Novel Netware может работать и с MS-DOS версии 2.x.

3.2.1. Параметры редиректора

При загрузке и работе редиректор (REDIR.COM) использует ряд параметров, описанных ниже. Параметры берутся сначала из файла конфигурации редиректора REDIR.CFG и затем из командной строки. Параметры, указанные в командной строке, перекрывают параметры, указанные в файле конфигурации редиректора. Параметры редиректора влияют, в частности, на размер, занимаемый редиректором в оперативной памяти. Параметры, не указанные в командной строке, устанавливаются из файла конфигурации.

Параметры редиректора доступны для просмотра и редактирования только из диалоговой программы NETMGR.EXE.

Имеются следующие параметры редиректора:

- Сетевое имя узла. Подробно об имени узла см. в следующем разделе;

- Вектора пакетных драйверов. Определяют интерфейсные вектора прерываний пакетных драйверов, с которыми будет работать редиректор. Редиректор позволяет подключать до 4 пакетных драйверов (для сетей с номерами от 1 до 4). Подробно о пакетных драйверах см. в разделе "Пакетные драйверы и их функции" на стр. 12. Для каждой сети требуется указать или номер интерфейсного вектора прерывания в диапазоне от 60 до 80 (16-ричные значения), или 0 (означает, что для данной сети пакетного драйвера нет и с этой сетью работать не надо). Все вектора прерываний должны быть разными. Для тех сетей, для которых интерфейсный вектор прерывания указан (не 0), перед загрузкой редиректора обязательно на соответствующий вектор прерывания должен быть загружен пакетный драйвер, иначе редиректор выдаст соответствующее сообщение и завершит работу (не будет загружен). Сети не обязательно должны занимать последовательные номера векторов прерываний, например, сеть 1 может отсутствовать (0), сеть 2 работает через драйвер по

вектору 62, сеть 3 отсутствует (0), сеть 4 работает через драйвер по вектору 60;

- Максимальное число соединений. После загрузки редилятора можно подсоединиться к одному или нескольким серверам. Данный параметр определяет максимальное число серверов, к которым можно быть подсоединенным одновременно. Последовательно (подсоединились, поработали, отсоединились) можно подсоединяться к любому количеству серверов. Значение этого параметра может лежать в диапазоне от 1 до 20. Она определяет только размер таблицы редилятора для хранения информации о текущих соединениях и влияет (незначительно) на размер, занимаемый редиратором в оперативной памяти.

При изменении файла конфигурации редилятора новые параметры начинают действовать только после перезагрузки редилятора.

В командной строке можно установить только часть параметров, все параметры можно установить только в файле конфигурации редилятора с помощью диалоговой программы NETMGR.EXE.

Параметры в командной строке можно указать как позиционные или как ключевые. Во втором случае перед значением параметра указывается имя параметра и знак равенства (например, NAME=MISHA). После ключевого параметра позиционные параметры недопустимы.

В командной строке можно указать следующие параметры:

REDIR [NAME=имя_узла [LOGINS=число_соединений

Для получения справки о командной строке нужно вызвать редилятор с опцией /H:

REDIR /H

Для того, чтобы изъять из оперативной памяти ранее установленный редилятор, нужно вызвать редилятор с опцией /U:

REDIR /U

3.2.2. Имя узла

Каждый узел имеет свое уникальное имя, по которому осуществляется доступ к этому узлу. Имя узла имеет длину до 15 символов и задается или в файле конфигурации редилятора с помощью программы NETMGR.EXE, или при запуске редилятора в командной строке. При загрузке редилятор проверяет, что во всех сетях, доступных из данного узла, отсутствует узел с таким же именем (иначе редилятор выдает соответствующую диагностику и завершает работу). Редилятор НЕ осуществляет маршрутизацию пакетов, поэтому разные узлы могут иметь одно имя, если нет сети, в которой одновременно находятся оба этих узла. Ограничение редилятора, связанное с именами узлов, состоит в том, что можно подсоединиться только к одному серверу с данным именем, поэтому, если в двух разных сетях есть два сервера с одним именем, то к ним обоим одновременно подсоединиться нельзя. Если редилятор осуществляет опрос адреса узла по имени (например, при отправке сообщения или в команде LOGIN), а узлы с таким именем есть в нескольких сетях, то будет воспринят ответ первого успевшего ответить узла (т.е. результат операции заранее не определен). Чтобы не сталкиваться с подобными нежелательными ситуациями, рекомендуется не давать одинаковых имен даже узлам, расположенным в разных сетях. Если же одинакового имени избежать нельзя (например, если две ЭВМ одновременно находятся в двух сетях, то каждая будет "видеть" другую одновременно из двух сетей, т.е. для нее это как бы два разных узла с одним именем в двух разных сетях), то в этом случае в командах, предусматривающих имя узла (например, отправка сообщения и подсоединение к серверу), перед именем узла можно указать номер сети, через которую будет осуществляться связь с этим узлом.

3.3. Сервер

Для того, чтобы сделать узел сервером, нужно на этом узле ПОСЛЕ загрузки редилятора загрузить специальную программу с именем SERVER.COM.

Программа SERVER.COM является пассивной стороной СОС РУСЛАН, т.е. отвечает на запросы редилятора.

3.3.1. Параметры сервера

Параметры программы SERVER.COM также, как и параметры редиректора, устанавливаются в файле конфигурации сервера SERVER.CFG с помощью программы NETMGR.EXE и в командной строке.

Имеются следующие параметры сервера:

- Сервер печати. Этот параметр имеет два значения: включен и выключен. Если он выключен, то сервер работает только как файловый сервер, в противном случае он позволяет и удаленно печатать. Данный параметр довольно существенно влияет на размер, занимаемый сервером в оперативной памяти и поэтому, если сервер планируется использовать только в качестве файлового, данный параметр рекомендуется выключить;

- Принтеры. Этот параметр работает только при включенном сервере печати (см. предыдущий параметр), иначе он игнорируется. Он представляет собой набор кнопок с независимой фиксацией и определяет, на каких принтерах на данном сервере (LPT1, LPT2, LPT3) можно печатать из удаленных узлов. Для тех принтеров, которые, во-первых, имеются на машине и, во-вторых, предоставляются для печати из других узлов в сети, нужно "включить" соответствующие "кнопки", а для остальных "выключить". Данный параметр незначительно влияет на размер, занимаемый сервером в оперативной памяти. Если Вы не знаете, к каким портам подсоединены принтеры на Вашей ЭВМ, то Вы можете воспользоваться программой LPTIRQ.COM, входящей в комплект поставки (описание программы см. ниже на стр. 22);

- Прерывания от принтеров. Этот параметр так же, как и предыдущий, работает только при включенном сервере печати, иначе он игнорируется. Он представляет собой три набора (по одному для каждого возможного принтера) "кнопок" с зависимой фиксацией (т.е. в каждом наборе можно выбрать только одну "кнопку"). Этот параметр нужно указывать только для принтеров, которые были "включены" с помощью предыдущего параметра, для остальных принтеров он игнорируется. Для каждого из "включенных" принтеров нужно указать номер прерывания IRQ, к которому подключен этот принтер. Если Вы не знаете, к каким прерываниям IRQ подсоединены принтеры на Вашей ЭВМ, то Вы можете воспользоваться программой LPTIRQ.COM (описание программы см. ниже на стр. 22);

- Максимальное число соединений. Данный параметр определяет, сколько узлов могут одновременно подсоединиться к данному серверу, и может быть указан в диапазоне от 2 до 50. Этот параметр весьма существенно влияет на размер, занимаемый сервером в оперативной памяти (около 1100 байтов на одно соединение), и поэтому его рекомендуется задавать не больше (а лучше чуть-чуть меньше) числа реальных пользователей в сети;

- Максимальное число файлов печати. Этот параметр определяет, сколько человек могут печатать одновременно на всех принтерах на сервере (размер очереди на печать) и влияет на размер, занимаемый сервером в оперативной памяти. Его не имеет смысла устанавливать больше, чем максимальное число соединений (предыдущий параметр). Если вероятность того, что все пользователи будут печатать одновременно, мала, то этот параметр рекомендуется устанавливать в 2 или 3 раза меньше, чем максимальное число соединений, если же вероятность этого велика, то его нужно установить равным максимальному числу соединений;

- Размер буфера при печати. Может принимать одно из следующих значений: 128, 256, 512 или 1024 байтов. Выбор осуществляется с помощью набора "кнопок" с зависимой фиксацией. Увеличение размера буфера увеличивает размер, занимаемый сервером в оперативной памяти (по одному буферу на каждый принтер), но уменьшает число обращений к диску (и тем самым несколько повышает производительность файлового сервера). Если размер памяти не критичен, то лучше устанавливать этот параметр на максимальное значение.

В командной строке можно указать следующие параметры:

SERVER [LOGINS=]число_соединений

Для получения справки о командной строке нужно вызвать сервер с опцией /H:

SERVER /H

Для того, чтобы изъять из оперативной памяти ранее установленный сервер, нужно вызвать сервер с опцией /U:

SERVER /U

3.4. Управление сетью в пакетном режиме (программа NET.COM)

Для управления СОС РУСЛАН в пакетном режиме предназначена программа NET.COM. Она позволяет выполнить следующие операции: подключиться к серверу, отсоединиться от сервера, подключиться к удаленному устройству, отсоединиться от удаленного устройства, просмотреть список подключенных устройств, послать сообщение одному или всем узлам в сети, просмотреть список узлов и серверов в сети, управлять работой очереди печати на сервере. Перечислим формат соответствующих команд:

- подключиться к серверу:

NET LOGIN имя_сервера имя_пользователя пароль

- отсоединиться от сервера:

NET LOGOUT имя_сервера

- подключиться к удаленному устройству:

NET MAP местное_уст имя_сервера удаленное_устр

- отсоединиться от удаленного устройства:

NET CANCEL местное_устр

- послать сообщение одному или всем узлам в сети:

NET MSG имя_узла! * текст_сообщения

- просмотреть список узлов в сети:

NET NLIST

- просмотреть список серверов в сети:

NET SLIST

- просмотреть список подключенных устройств:

NET DLIST (DISK|PRINTER)

- управлять работой очереди печати на сервере:

NET PRINT параметры

Для управления очередью печати имеются следующие операции: остановить печать, возобновить печать, опросить текущее состояние очереди на печать, удалить один или все файлы из очереди на печать. Перечислим формат соответствующих команд:

- остановить печать:

NET PRINT STOP (LPTN)

- возобновить печать:

NET PRINT START (LPTN)

- опросить текущее состояние:

NET PRINT STATUS (LPTN)

- удалить файл(ы) из очереди:

NET PRINT PURGE LPTN (ALL)

3.5. Управление сетью в диалоговом режиме (программа NETMGR.COM)

Программа NETMGR.EXE представляет удобные диалоговые средства для просмотра параметров и статистики пакетных драйверов, редактирования параметров редиректора и сервера, подключения к

серверу и отсоединения от него, подсоединения к удаленным устройствам (дискам и принтерам) и отсоединения от них, отправки сообщений другим узлам в сети, редактирования ресурсов, предоставляемых сервером другим пользователям в сети.

Программа NETMGR.EXE написана с использованием пакета Turbo Vision фирмы Borland International и использует ставший уже стандартом пользовательский интерфейс в текстовом режиме, включающий ниспадающие меню, статус-строку, диалоговые окна, контекстно-зависимую помощь, поддержку работы с манипулятором "мышь" и другие диалоговые элементы.

Все диалоговые элементы программы NETMGR.EXE хранятся в отдельном файле, что позволяет без изменения программы путем изменения этого файла переводить сообщения в диалоговых элементах на любой язык. Этот файл позволяет также уменьшить размер программы за счет удаления из программы кода, создающего диалоговые элементы.

3.6. Определение наличия и параметров принтеров (программа LPTIRQ.COM)

Программа LPTIRQ.COM предназначена для определения того, на каких портах и на каких прерываниях IRQ находятся принтеры на Вашей ЭВМ. Для того, чтобы воспользоваться этой программой, необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. включить все принтеры, параметры которых Вы хотите определить;
2. заправить все принтеры бумагой;
3. проследить, чтобы все они были в состоянии готовности (ON LINE). Те принтеры, которые не переходят в это состояние автоматически после заправки бумаги, привести в это состояние вручную;
4. вызвать программу LPTIRQ.COM (без параметров);

После этого на экране для каждого принтера появятся адрес порта ввода/вывода и номер прерывания IRQ (IRQ5 или IRQ7).

3.7. Ускорение сервера (программа WAIT.COM)

Программа WAIT.COM обеспечивает максимальную производительность сервера. Эту программу рекомендуется запускать на серверной стороне в том случае, если никакую другую работу на сервере делать не планируется (сервер может работать и в фоновом режиме, не мешая выполнять другую работу). Программа вызывается без параметров. Для завершения работы программы и возврата в DOS нужно нажать на клавишу Esc.

Идея программы состоит в следующем. Обычно диалоговые программы (DOS, Norton Commander и др.) в цикле ожидания нажатия на клавишу выдают прерывание int 28h, тем самым сообщая резидентным программам, что пока они могут заняться своими делами. Программа SERVER.COM перехватывает это прерывание и, если к этому моменту из сети пришли пакеты с запросом на выполнение каких-либо операций, она выполняет их. Таким образом, чем быстрее произойдет очередное прерывание int 28, тем меньше будет задержка выполнения запроса. Программа WAIT.COM просто максимально часто выдает это прерывание.

4. Ресурсы системы

Ресурсами здесь будем называть все, что расположено на сервере и предоставляется сервером для использования другими узлами в сети (станциями). В настоящей версии СОС РУСЛАН к ресурсам относятся диски и каталоги, на которые можно перенаправлять местные диски станций (включают разные права доступа для разных пользователей и групп пользователей) и принтеры (к которым разные пользователи и группы пользователей могут иметь или не иметь доступ). В будущих версиях планируется предоставление других типов ресурсов (в частности, COM-портов). К дискам (каталогам) и принтерам, не включенным в соответствующий список ресурсов, доступ из сети не предоставляется. Ниже будет дано описание каждого из перечисленных типов ресурсов, описано, как создавать на сервере ресурсы и как ими пользоваться.

Списки ресурсов хранятся на сервере в соответствующих файлах (список каталогов - в файле DIRS.CFG, список принтеров - в файле PRINTERS.CFG).

Редактировать списки ресурсов можно с помощью программы NETMGR.EXE.

4.1. Каталоги

Список каталогов позволяет перечислить те каталоги (или диски), к которым предоставляется право подсоединяться из других узлов в сети. Если каталог не включен в список, но содержится в поддереве хотя бы одного из каталогов, включенных в список, то доступ к каталогу предоставляется в соответствии с правами самого близкого к нему каталога, включенного в список. К каталогам, не включенным в список и не содержащимся в поддереве ни одного из каталогов, включенных в список, доступ не предоставляется. Таким образом, чтобы предоставить доступ ко всему диску, достаточно указать корневой каталог этого диска, а чтобы предоставить доступ только к отдельным каталогам на диске, нужно указать в списке каталогов те, к которым разрешен доступ и не включать в этот список корневой каталог. Список каталогов относится ко всем пользователям и определяет максимальные права на доступ к каталогам, которые могут быть предоставлены любому пользователю. В

списках пользователей и групп пользователей эти права могут быть только уменьшены.

Для доступа к каталогам вводится понятие "маска прав доступа к каталогам". Имеется в виду следующее. Для доступа к каталогу и файлам в каталоге в MS-DOS имеется ряд функций. Все эти функции можно разделить на 6 основных групп: поиск файлов в каталоге, открытие файла, создание файла, чтение из файла, запись в файл, удаление файла. В каждую группу входят по несколько функций, например, к группе поиска файлов в каталоге относятся функции FindFirst (найти первый) и FindNext (найти следующий), к группе открытия файла - Open (открыть), ExtendedOpen (расширенная функция открыть) и Exec (исполнить), к группе удаления файла - RemoveFile (удалить файл), RemoveDir (удалить каталог) и RenameFile (переименовать файл) и т.п. Кроме того, имеются "старые" функции работы с файлами через FCB. При задании прав доступа к каталогу можно разрешить или запретить выполнение всех функций, входящих в любую из перечисленных групп. Так появляется маска прав доступа.

С помощью программы NETMGR.EXE можно добавить новый каталог в список каталогов, удалить каталог из списка каталогов и задать маску прав доступа к любому каталогу.

После включения нового каталога в список каталогов по умолчанию разрешается выполнение всех функций в данном каталоге, позже маску прав доступа можно изменить. Эта маска определяет максимально возможные права доступа к данному каталогу для любого пользователя или группы пользователей, т.е. если выполнение функций какой-либо группы запрещено в этой маске, то никакой пользователь их выполнить не сможет, если же выполнение функций из какой-либо группы разрешено, то для каждого пользователя или группы пользователей выполнение этих функций можно или разрешить, или запретить.

4.2. Принтеры

Список принтеров в настоящей версии системы еще не реализован. Тем не менее несколько слов о нем. Под правами доступа к принтеру подразумевается просто право на доступ к принтеру - оно для каждого пользователя или группы пользователей или есть, или нет.

5. Разграничение доступа

Для разграничения доступа к ресурсам сервера начиная с версии 2.0 СОС РУСЛАН вводится система разграничения доступа, основанная на списках пользователей с паролями и групп пользователей. Для каждого пользователя и группы пользователей можно определить свой набор доступных ресурсов.

Списки пользователей и групп пользователей хранятся на сервере в соответствующих файлах (список пользователей - в файле USERS.CFG, список групп пользователей - в файле GROUPS.CFG).

Редактировать списки пользователей и групп пользователей можно с помощью программы NETMGR.EXE.

Защита всех списков от несанкционированного исправления обеспечивается за счет того, что программу NETMGR.EXE нельзя вызывать с сетевого диска, а значит, исправить списки можно только работая на сервере. Защиту сервера должен обеспечить администратор сети.

5.1. Пользователи

Для получения доступа к ресурсам сервера при подсоединении к серверу требуется указать имя пользователя и пароль. Сервер найдет имя данного пользователя в списке пользователей данного сервера и проверит правильность указанного пароля. Если все будет нормально, то пользователь получит определенные права на доступ к ресурсам сервера. Для разных пользователей эти права могут отличаться (иногда существенно). Если пароль указан неверно, до подсоединения к серверу не произойдет и будет выдано сообщение об ошибке. Если же имя пользователя не будет найдено в списке пользователей, то пароль проверяться не будет (естественно), но подсоединение тем не менее произойдет, а права на доступ к серверу будут предоставлены в соответствии с правами группы Everyone (см. следующий раздел).

Можно включить нового пользователя в список пользователей, удалить пользователя из списка пользователей, изменить имя существующего пользователя, изменить или удалить пароль, добавлять или удалять группы, к которым принадлежит пользователь, добавлять или удалять каталоги, к которым предоставляется доступ для

каждого каталога указать права доступа к этому каталогу для данного пользователя. Права доступа можно указать любые, но реально при подсоединении к каталогу пользователь получит права, не превышающие максимальные права, установленные для данного каталога в списке каталогов. Реальные права определяются путем логического умножения этих двух масок прав доступа.

5.2. Группы пользователей

Каждый пользователь, зарегистрированный в списке пользователей, всегда принадлежит к одной или нескольким группам пользователей (хотя бы к одной группе Everyone - каждый). Пользователь, не зарегистрированный в списке пользователей, тем не менее, имеет права на доступ к ресурсам сервера в соответствии с правами группы Everyone. При этом ему при подсоединении не нужно даже указывать пароль на подсоединение. Правда, может оказаться, что группа Everyone, например, не имеет никаких прав доступа к ресурсам сервера - это определяется администратором сети. Группы пользователей используются для того, чтобы упростить управление доступом к ресурсам сервера. Например, если нескольким пользователям нужно предоставить одинаковые права доступа к ресурсам сервера, то проще всего объединить их в одну группу и указать требуемые права доступа к ресурсам для всей группы, а для каждого пользователя только указать группу, к которой он принадлежит.

При подсоединении к какому-либо ресурсу сервера применяются следующие правила определения прав на доступ к этому ресурсу:

- если данный пользователь зарегистрирован в списке пользователей и данный ресурс имеется в списке ресурсов для данного пользователя, то пользователь получает права на доступ к ресурсу в соответствии с правами, указанными в этом списке ресурсов;

- если пользователь зарегистрирован в списке пользователей, данный ресурс отсутствует в списке ресурсов для данного пользователя, но имеется в списке ресурсов для одной или нескольких групп пользователей, к которым принадлежит данный пользователь, то он получает права на доступ к ресурсу по максимуму из прав для групп пользователей. Если ресурс имеет маску

прав доступа (например, каталог), то права, предоставляемые пользователю, определяются путем логического сложения масок прав доступа к данному ресурсу для всех групп, к которым принадлежит данный пользователь и имеющих право доступа к этому ресурсу с последующим логическим умножением на маску прав доступа, заданную в списке ресурсов. Если ресурс не имеет маски прав доступа (например, принтер), то доступ к ресурсу предоставляется в том случае, если он разрешен хотя бы одной группе, к которой принадлежит пользователь, иначе он не предоставляется.

- если пользователь не зарегистрирован в списке пользователей, но данный ресурс имеется в списке ресурсов для группы Everyone, то пользователь получает права на доступ к ресурсу в соответствии с правами, указанными в этом списке ресурсов;

- если данный ресурс отсутствует в списках ресурсов как для данного пользователя (если он зарегистрирован), так и для всех групп, к которым принадлежит пользователь (группы Everyone, если пользователь не зарегистрирован), то пользователь не получает право на доступ к данному ресурсу, о чем он получает соответствующее сообщение.

Можно добавить новую группу в список групп, удалить группу из списка групп, изменить имя существующей группы, добавлять или удалять каталоги, к которым предоставляется доступ для данной группы, а так же для каждого каталога указать права доступа к этому каталогу для данной группы пользователей.

ИНДЕКС

СТАНЦИЯ.....	3
СЕРВЕР.....	3
ПАКЕТНЫЙ ДРАЙВЕР.....	12
РУСЛАН.....	12
IPX.....	13
LPTIRQ.COM.....	22
PD_SELF.COM.....	14
REDIR.CFG.....	15
REDIR.COM.....	15
RS-232.....	12
SERVER.CFG.....	18
WAIT.COM.....	22

М.М. Краснов "Сетевая Операционная Система Руслан. Управление сетевыми устройствами. Общее описание."

Редактор В.С. Штаркман. Корректор Т.Н. Малышева.

Подписано в печать 08.07.93г. Заказ № 132.

Формат бумаги 60x90 1/16. Тираж 40 экз.

Объем 1,2 уч.-изд.л. Цена 2р.64 коп.

055 (02)2

©

Отпечатано на ротационных в Институте прикладной математики АН

Москва, Миусская пл. 4.

Все авторские права на настоящее издание принадлежат Институту прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН.

Ссылки на издание рекомендуется делать по следующей форме: и. о., фамилия, название, препринт Института прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН, год, номер.

Адрес: Россия, 125047, Москва А-47, Миусская пл. дом 4

Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН,

Редакционно-издательская группа.

Publication and distribution rights for this preprint are reserved by the Keldysh Institute of Applied Mathematics, Russia Academy of Sciences.

The references should be typed by the following form: initials, name, title, preprint, Inst. Appl. Mathem., Russia Academy of Sciences, year, N(number).

Distribution. The preprints of the Keldysh Institute of Applied Mathematics, the Russia Academy Sciences are sold in the bookstores "Academkniga", Moscow and are distributed by the Russia Academy of Sciences Library as an exchange.

Address: Russia, 125047, Moscow A-47, Miuskaya Sq. 4, the Keldysh Institute of Applied Mathematics, Russia Ac.of.Sc., Information Bureau.