

NSG-900/8WL

Мультипротокольный маршрутизатор и коммутатор пакетов

(hardware versions 1.1, 1.2)

Руководство пользователя



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения об устройстве	4
1.1. Назначение устройства	4
1.2. Состав и архитектура устройства	5
1.3. Технические характеристики устройства	7
2. Внешний вид устройства.....	8
3. Включение и подготовка к работе.....	10
3.1. Установка устройства	10
3.2. Начальное конфигурирование устройства	11
3.3. Удаленное управление устройством	13
3.4. Работа в режиме двух независимых устройств	13
3.5. Особенности использования консольного порта	14
3.6. Особенности использования сотовых и модемных модулей	15
3.7. Безопасность устройства	16
4. Техническое обслуживание устройства.....	17
4.1. Замена предохранителя питания (для устройств =60В)	17
4.2. Установка и замена интерфейсных модулей	17
4.3. Установка микросхемы Disc-on-Chip	19
4.4. Модернизация программного обеспечения	20
4.4. Установка базового ПО NSG	22
5. Назначение контактов и распайка кабелей для фиксированных портов	23
6. Примеры конфигурации	24
6.1. Сервер высокоскоростного доступа в Интернет	24
6.2. X.25-over-VPN	25
7. Основные неисправности и методы их устранения	28
8. Комплект поставки	30

ВНИМАНИЕ Продукция компании непрерывно совершенствуется, в связи с чем возможны изменения отдельных аппаратных и программных характеристик по сравнению с настоящим описанием.

ВНИМАНИЕ При получении устройства необходимо **ПРОВЕРИТЬ** комплектацию (см. последнюю страницу обложки). Отсутствие паспорта изделия со штампом ОТК и отметкой организации-продавца является основанием для отказа в гарантийном обслуживании и технической поддержке со стороны ООО «Эн-Эс-Джи».

Замечания и комментарии по документации NSG принимаются по адресу: doc@nsg.net.ru.

1. Общие сведения об устройстве

1.1. Назначение устройства

Устройство NSG–900/8WL представляет собой модульный маршрутизатор и коммутатор пакетов, предназначенный для построения сетей TCP/IP, Frame Relay, X.25 и сопряжения сетей, использующих различные типы протоколов. Устройство применяется для решения широкого круга задач в корпоративных сетях, построенных преимущественно на основе каналов WAN "точка-точка" с синхронной средой передачи, включая последовательные интерфейсы DTE/DCE, физические медные линии xDSL, каналы E1/G.703.6 операторов связи. Устройство также может использоваться в качестве интегрированного модемного сервера для подключений по коммутируемым телефонным линиям или в канальном режиме по сетям GSM.

Устройство предназначено для работы под управлением программного обеспечения NSG Linux 1.0, поддерживающего современные технологии построения IP-сетей. В частности, в нем реализованы VPN на базе спецификаций IPsec, GRE, VLAN (802.1q), механизмы QoS (формирование трафика, DiffServ), Bridge Groups, протоколы маршрутизации RIP2 и OSPF, и др.. С другой стороны, в NSG Linux 1.0 реализована поддержка X.25, Frame Relay и мультипротокольные функции для интеграции сетей различных типов, такие как X.25-over-TCP/IP (XOT) и X.25-over-VPN. Все перечисленные функции совместимы с международными стандартами, а также с оборудованием ведущих производителей. Для управления устройством используется Cisco-подобный командный язык.

В случае необходимости NSG–900/8WL может также использоваться под управлением базового программного обеспечения NSG, обладающего богатыми мультипротокольными возможностями и расширенной поддержкой технологий X.25, Frame Relay и доступа по коммутируемым телефонным линиям.

Сменные интерфейсные модули позволяют передавать данные по различным типам физической среды. Устройство рассчитано на непрерывную круглосуточную работу в необслуживаемом режиме и допускает удаленное управление посредством Telnet, SSH или X.25.

Устройство выпускается в металлическом корпусе высотой 2U и может устанавливаться в стандартную 19" аппаратную стойку. Устройство поставляется в следующих модификациях и комплектациях согласно спецификации заказчика:

- С блоком питания постоянного или переменного тока.
- С дополнительным интерфейсом Fast Ethernet для одно- или многомодового оптоволокна, или без него.
- В комплектации *half* с волоконно-оптическим интерфейсом Fast Ethernet и одной 4-портовой интерфейсной картой вместо двух. (Возможно последующее доукомплектование до полного устройства по мере необходимости.)

Подробную таблицу возможных конфигураций см. в п.1.3.

1.2. Состав и архитектура устройства

Устройство NSG-900/8WL состоит из базового шасси, двух интерфейсных карт, интерфейсных модулей, кабелей и встроенного программного обеспечения.

Базовое шасси включает в себя корпус, блок питания и соединительную панель. Шасси оснащено портом Ethernet 10/100Base-T, а также консольным портом, предназначенным для локального управления. Необходимые сведения о базовом шасси и его использовании приведены в данном документе.

Каждая из интерфейсных карт IC6e-4W оснащена собственным процессорным ядром и четырьмя разъемами расширения (универсальными портами) для установки интерфейсных модулей NSG в соответствии с типами подключаемых физических линий. Блок-схема устройства показана на рисунке.

Две карты аппаратно идентичны и взаимозаменяемы, однако в штатном режиме работы устройства нижняя карта является ведущей и осуществляет всю протокольную обработку данных; верхняя карта является ведомой и выполняет функции расширителя синхронных портов для ведущей карты.



Карты соединены друг с другом и с внешними магистральными портами посредством коммутатора Fast Ethernet. На обеих картах в этом случае используется программное обеспечение NSG Linux 1.0, сконфигурированное соответствующим образом. На ведомой (верхней) карте могут использоваться только интерфейсы, работающие в синхронном режиме: DTE/DCE, xDSL, G.703.6. Для передачи кадров HDLC общего вида (в т.ч. пакетов Frame Relay, Cisco-HDLC, PPP, X.25), конфигурации и служебной информации между картами используется фирменный протокол NSG HDLC-over-Ethernet, работающий прозрачным для пользователя образом; в результате с точки зрения сети и, в частности, с точки зрения процедуры конфигурирования устройство выглядит в этом случае как единое целое.

ПРИМЕЧАНИЕ Длина кадра HDLC не должна превышать 1600 байт (это ограничение обусловлено особенностями реализации устройств NSG).

Устройство работает под управлением программного обеспечения NSG Linux 1.0. Использование NSG Linux 1.0 описано в документе: *Мультипротокольные маршрутизаторы NSG. Программное обеспечение NSG Linux 1.0. Руководство пользователя*. В базовой комплектации устройство поддерживает большинство возможностей, имеющихся в данном программном обеспечении.

Для полного использования возможностей NSG Linux 1.0 рекомендуется установка модуля энергонезависимой памяти Disc-on-Chip (DoC) объемом 32 МБ или более. В этом случае дополнительно поддерживаются: SSH, STunnel, tcpdump и фирменная технология бесперебойных соединений NSG *uITCP*.

Вместе с тем, при необходимости интерфейсные карты могут быть сконфигурированы как два независимых устройства NSG-900/4WL, размещенные в одном корпусе. В этом случае обеспечивается наиболее полное использование процессорных ресурсов обеих карт; каждая из карт может работать под управлением как NSG Linux 1.0, так и базового ПО NSG, независимо от другой, и допускает установку любых интерфейсных модулей NSG серий IM-xxx и UIM-xxx.

В случае необходимости устройство может использоваться также под управлением базового программного обеспечения NSG, обеспечивающего широкий набор возможностей для маршрутизации, коммутации, мультипротокольной инкапсуляции, преобразования протоколов (шлюзования) и дополнительной обработки трафика, а также для управления сеансами работы пользователей, локального и удаленного управления самим устройством. Структура и настройка данной версии программного обеспечения описаны в документе: *Мультипротокольные маршрутизаторы и коммутаторы пакетов NPS-7e, NSG-500, NX-300, NSG-800. Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя.*

Замена программного обеспечения и установка новых версий могут производиться заказчиком по его усмотрению. Полный перечень поддерживаемых функциональных возможностей и соответствующих им стандартов и спецификаций зависит от версии программного обеспечения и приведен в отдельном документе.

Широкий набор интерфейсных модулей и аксессуаров NSG обеспечивает поддержку различных технологий WAN и включает последовательные интерфейсы DTE/DCE, модемные интерфейсы xDSL, интерфейсы для систем плезихронной цифровой иерархии (в том числе с поддержкой структурированного потока E1), а также дополнительные порты Ethernet 10Base-T, сотовые модемы, аналоговые проводные модемы, датчики и контроллеры для управления разнообразными физическими параметрами. Модули поставляются как отдельные продукты согласно спецификации заказчика. При необходимости заказчик может дополнительно приобретать и самостоятельно устанавливать или заменять интерфейсные модули по своему усмотрению. Перечень поддерживаемых интерфейсных модулей и указания по их установке см. в п. 4.2.

Интерфейсные модули IM-V24A, IM-V35-2, IM-X21-2, а также консольный порт, используются со специальными кабелями NSG, поставляемыми согласно спецификации заказчика. Кабели для подключения к интерфейсам других типов изготавливаются или приобретаются заказчиком самостоятельно. Описания интерфейсных модулей и кабелей приведены в документе: *Мультипротокольные маршрутизаторы NSG. Модули расширения и интерфейсные кабели.*

Все вышеперечисленные документы находятся на CD-ROM, входящем в комплектацию устройства, а также доступны на Web-сайте компании NSG в разделах:

<http://www.nsg.ru/doc/>

<ftp://ftp.nsg.net.ru/pub/doc/>

1.3. Технические характеристики устройства

Аппаратные и физические характеристики шасси

Модель, модификация, комплектация	Порты Fast Ethernet		Карты IC6e-4W	Разъемы расширения
	UTP-5	Fiber		
NSG-900/8WL <i>h/w ver.1.1</i>	1	—	2	8
NSG-900/8WL <i>h/w ver.1.2</i>	1	1	2	8
NSG-900/8WL <i>h/w ver.1.1 half</i>	1	—	1	4
NSG-900/8WL <i>h/w ver.1.2 half</i>	1	1	1	4

- Порт Ethernet 10/100Base-T: автоматический выбор скорости и режима передачи, разъем RJ-45
- Порт Ethernet 100Base-FX (только *h/w ver.1.2*): MMF (дальность до 2 км) либо SMF (дальность до 15 км), 1310 нм, разъем dual SC
- Консольный порт: разъем RJ-45
- Габариты: 428×260×88 мм (ш×г×в)
- Масса (без сменных интерфейсных модулей): 6,4 кг
- Электропитание: ~100...240 В, макс. 1500 мА
—36...75 В, макс. 1200 мА (опционально)
- Условия эксплуатации: температура +5...+50°C
относительная влажность 10–85%

ПРИМЕЧАНИЯ. Для комплектаций *h/w ver.1.2 half* возможно последующее доукомплектование карты IC6e-4W до полного устройства. Модернизация имеющегося устройства NSG-900/8WL *h/w ver.1.1* в *ver.1.2* (установка оптического порта) конструктивно не предусмотрена.

Для модификации *h/w ver.1.2* по заказу возможна поставка оптического порта SMF с увеличенной дальностью, а также SMF WDM с совмещенным приемом и передачей по одному волокну.

Аппаратные характеристики интерфейсных карт IC6e-4W

- Процессор Motorola MPC862 100 МГц
- Оперативная память 64 МБ
- Энергонезависимая память 8 МБ
- Модуль расширения памяти Disc-on-Chip 64...512 МБ (опционально)
- 4 разъема расширения
- Поддерживаемые интерфейсные модули:
 - DTE/DCE: IM-V24A[‡], IM-V35-2, IM-X21-2, IM-485-2
 - xDSL: IM-SHDSL/bis, IM-2SHDSL/bis
IM-SHDSL[‡], IM-SDSL[‡], IM-IDSL[‡]
 - PDH: IM-703-2, IM-703/64[‡], IM-E1-S, IM-2E1-S, IM-CE1-S
 - сотовые и ТФОП: IM-GPRS[‡], (U)IM-EDGE[‡], (U)IM-CDMA[‡], UIM-EVDO[‡],
UIM-3G[‡], IM-V92[‡], IM-V34
 - другие: IM-ET10F, IM-DIO-2[‡], IM-1W

ПРИМЕЧАНИЕ. Особенности использования отдельных типов модулей см. в п.4.2.

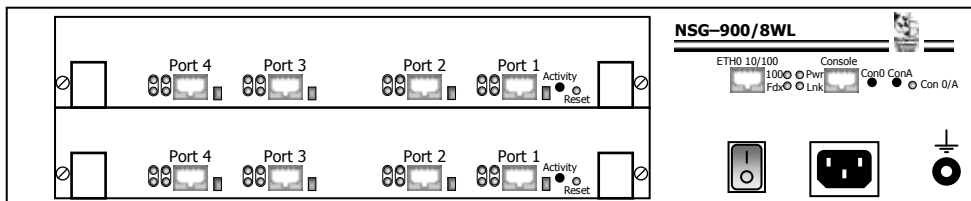
Сертификация

Декларация соответствия № Д-СПД-0729

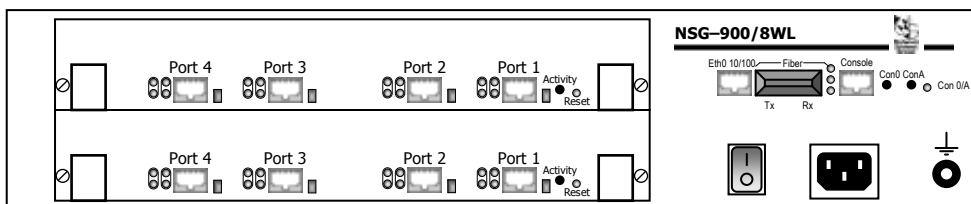
[‡] Снято с производства.

2. Внешний вид устройства

На передней панели устройства в правой части расположены следующие индикаторы, порты и кнопки управления:



Hardware version 1.1



Hardware version 1.2

ETH0 10/100 Порт внутреннего коммутатора Fast Ethernet с интерфейсом 10/100Base-T и разъемом RJ-45.

Fiber Порт внутреннего коммутатора Fast Ethernet с интерфейсом 100Base-FX и разъемом dual SC. (Только в модификациях *h/w ver.1.2.*) Одноименный светодиод включен при наличии сетевого соединения, мигает при наличии активности в этом соединении.


Lnk/Act Включен при наличии соединения порта 10/100Base-T с локальной сетью. Мигает при приеме/передаче данных.

Pwr Включен, если устройство включено.

Console Консольный порт (разъем RJ-45). Параметры порта по умолчанию — 9600 бит/с, 8 бит, без проверки четности, 1 стоп-бит. Аппаратное управление потоком не поддерживается.

ПРИМЕЧАНИЕ Для подключения к консольному порту необходимо использовать кабели NSG CAB-V24/D25/MT/A, CAB-V24/D25/FC/A либо CAB-V24/D9/FC/A. Кабели и переходники других производителей имеют иное назначение контактов RJ-45 и не могут быть использованы.

Con 0/A Индикатор консольного порта. Включен, если консольный порт подключен к верхней карте, выключен — если к нижней.

Con0, ConA	Кнопки переключения консоли. Консольный порт, расположенный на передней панели устройства, в исходном состоянии соединен с консольным портом нижней (ведущей) карты. Для соединения с консольным портом верхней карты необходимо нажать кнопку ConA. Для возвращения на консоль нижней карты необходимо нажать кнопку Con0.
Power 0/I	Выключатель питания.
Разъем питания	Стандартный трехштырьковый разъем 100–240 В переменного тока. (Либо клеммы "+" и "-" в модификации с источником питания постоянного тока.)
	Клемма заземления.

На каждой из интерфейсных карт имеются следующие индикаторы, порты и кнопки управления:

Port 1... Port 4	<p>Универсальные порты 1–4, соответственно.</p> <p>Вид внешнего разъема (DBH-26, RJ-45, антенный разъем) определяется типом установленного интерфейсного модуля. Номер порта на нижней карте соответствует параметру card sN в конфигурации устройства. Номер порта на верхней карте соответствует параметру card a-sN в конфигурации устройства.</p> <p>Светодиоды, расположенные около каждого из портов, настраиваются программно.</p> <p>Описания интерфейсных модулей и распайка кабелей приведены в документе NSG: <i>Модули расширения и интерфейсные кабели</i>.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ Заказные модификации устройства могут иметь особое сочетание портов.</p> <p>ВНИМАНИЕ Если в разъем расширения не установлен никакой интерфейсный модуль, то порт не может быть использован для передачи данных и для него должно быть установлено значение card sN empty.</p>
------------------	--

Reset	Защищенная кнопка для аппаратной перезагрузки карты. При перезагрузке одной карты работа другой карты не нарушается.
Activity	Мигает при приеме-передаче данных через любой из портов карты.

На задней панели устройства никаких разъемов и органов управления не имеется.

3. Включение и подготовка к работе

3.1. Установка устройства

Для установки устройства в сеть необходимо:

1. Вскрыть упаковку устройства и убедиться в наличии полного комплекта документации и аксессуаров согласно п.8 данного руководства. Если фактическая комплектация не соответствует списку, обратитесь к поставщику, от которого получено данное устройство.
2. Установить интерфейсные модули, если они приобретены или поставлены отдельно от устройства (см. п.4.2).
3. Установить устройство на предназначенное для него место на столе, в аппаратном шкафу или стойке (передней или задней панелью вперед). При установке необходимо оставить открытыми вентиляционные отверстия на боковых сторонах устройства.
4. Подключить порт(ы) Fast Ethernet к сети Ethernet. Порт 10/100Base-T поддерживает автоматическое определение направления сигнала MDI/MDI-X, поэтому для подключения к нему может использоваться кабель Ethernet как с прямой, так и с перекрестной распайкой. Порт 100Base-FX подключается при помощи двух патч-кордов с разъемами SC. Левое гнездо — передатчик (Tx), правое — приемник (Rx).
5. Подключить универсальные порты к требуемой аппаратуре, линиям связи WAN либо локальным сетям Ethernet при помощи соответствующих интерфейсных кабелей.

ПРИМЕЧАНИЕ Интерфейсные модули IM-V35-2, IM-X21-2 используются только с соответствующими кабелями и переходниками NSG. Аппаратный тип порта (DTE/DCE), а также выбор режима V.24/V.35 для модуля IM-V35-2, однозначно определяются типом кабеля.

Интерфейсный модуль IM-V24A используется со специальными кабелями NSG (с маркировкой CAS-xxx) или аналогичными кабелями Cisco Systems. Данный модуль не может использоваться с кабелями NSG CAB-xxx.

6. Подключить консольный порт к COM-порту персонального компьютера при помощи кабеля CAB-V24/D25/FC/A либо CAB-V24/D9/FC/A, входящего в комплектацию устройства, для первоначального конфигурирования устройства.
7. Заземлить корпус устройства с помощью клеммы на задней панели. Заземление корпуса является обязательным, если отсутствует заземление в розетке питания.
8. Подключить устройство к источнику питания и включить выключатель питания, расположенный на передней панели.

3.2. Начальное конфигурирование устройства

Первоначальное конфигурирование устройства выполняется через консольный порт при помощи программы эмуляции терминала. Для подключения к порту необходимо использовать, по умолчанию, следующие параметры терминала: 9600 бит/с, 8 бит, без проверки четности, 1 стоп-бит. Аппаратное управление потоком на данном порту не поддерживается (подробнее см. п.3.5).

ПРИМЕЧАНИЕ Режим работы консольного порта может быть связан с конфигурацией порта 4. Подробнее см. п.3.5.

Процедура входа в систему описана в документе NSG: *Мультипротокольные маршрутизаторы NSG. Программное обеспечение NSG Linux 1.0. Руководство пользователя. Часть 1*. При первом входе в Cisco-подобную командную оболочку после приглашения login: следует ввести имя пользователя nsg; по умолчанию, пароль не установлен и не запрашивается. После входа в систему пользователь попадает в обычный режим, позволяющий наблюдать работу устройства, но не изменять его конфигурацию. Для внесения изменений в конфигурацию системы необходимо перейти в привилегированный режим с помощью команды enable. Дальнейшее конфигурирование устройства производится в соответствии с Частями 1–6 вышеуказанного документа. Документ имеет следующую структуру:

Часть 1. Общесистемная конфигурация.

Часть 2. Физические порты.

Часть 3. Протоколы канального уровня. Коммутация пакетов.

Часть 4. Маршрутизация и службы IP.

Часть 5. Туннелирование и виртуальные частные сети (VPN).

Часть 6. Основные команды и утилиты NSG Linux.

ПРИМЕЧАНИЯ Модуль IM-2E1-S идентифицируется в конфигурации аппаратной части следующим образом: card s4 im-2e1; отдельно определять интерфейс card s3 не следует.

Перед началом работы с устройствами NSG настоятельно рекомендуется ознакомиться с вышеуказанным Руководством.

Особенность данного устройства состоит в том, что оно представляет собой стек из двух интерфейсных карт IC6e-4W, в котором одна карта является ведущей, а другая исполняет роль расширителя портов. Обе карты аппаратно идентифицируются командой chassis как nsg900-4wl. При этом вся конфигурация производится только на ведущей карте, которая выглядит, с точки зрения системного администратора, как единое устройство с 8 универсальными портами; на ведомую карту необходимые настройки передаются автоматически.

Для работы в режиме единого восьмипортового устройства необходимо выполнить следующие операции:

— Подключиться к консоли ведомой (верхней) карты. Для соединения с консольным портом верхней карты необходимо нажать кнопку CON A на шасси, для обратного переключения на нижнюю карту — кнопку CON 0 (см. п. 2).

- Удостовериться, что на ведомую карту установлена специальная версия программного обеспечения NSG Linux *slave*, с помощью команд:

```
nsg> enable
nsg# configure terminal
nsg(config)# nsg
nsg(config-nsg)# display version
```

- Определить MAC-адрес порта Fast Ethernet ведомой карты с помощью команд:

```
nsg(config-nsg)# port eth0
nsg(config-port-eth0)# display all
```

- Переключиться на консоль ведущей карты.

- Подключить ведомую карту с помощью команд:

```
nsg> enable
nsg# configure terminal
nsg(config)# nsg
nsg(config-nsg)# tier a
nsg(config-tier-a)# port eth0
nsg(config-tier-a)# remote-mac-address xx:xx:xx:xx:xx:xx
(указывается MAC-адрес ведомой карты)
```

После подключения ведомой карты в системе, наряду с физическими интерфейсами *s1 ... s4* ведущей (нижней) карты, появляются интерфейсы ведомой (верхней) карты с именами *a-s1 ... a-s4*, соответственно. Дальнейшая настройка этих интерфейсов и связанных с ними портов производится так же, как и для интерфейсов ведущей карты, с помощью команд *card* и *port*.

Если порты устройства должны работать с различными скоростями, то более высокие скорости рекомендуется устанавливать на портах нижней (ведущей) карты. Для повышения производительности устройства следует по возможности избегать конфигураций, в которых большие объемы трафика передаются между двумя портами ведомой (верхней) карты. В сетях с иерархической топологией рекомендуется использовать для магистральных подключений порты ведущей (нижней) карты и порт Ethernet, а порты ведомой карты — только для подключения нижестоящих узлов сети.

Порт *eth0* ведущей карты подключен к внешней сети через встроенный коммутатор Fast Ethernet; порт Fast Ethernet ведомой карты пользователю недоступен. При работе в режиме двух независимых устройств порты обеих карт также имеют имена *eth0* или *PO:0* в конфигурации каждой карты.

Дополнительные возможности управления устройством доступны с помощью командной оболочки ОС Linux. Для перехода в эту оболочку следует ввести команду *start-shell* (в меню привилегированного режима), для возвращения в основной интерпретатор команд — *exit*.

Для непосредственного входа в режим команд ОС Linux следует при подключении к устройству ввести имя *root* и пустой пароль. Для запуска основной командной оболочки следует ввести команду *vttysh*; для возвращения в ОС Linux — *exit*.

ВНИМАНИЕ Программная конфигурация интерфейсов DTE/DCE (режим синхронизации, V.24/V.35) должна быть установлена строго в соответствии с аппаратными типами портов, выбранными при помощи интерфейсных кабелей.

ВНИМАНИЕ Полученная конфигурация должна быть сохранена в энергонезависимой памяти устройства командой `write file`. В противном случае все произведенные изменения будут утрачены после следующей перезагрузки устройства.

3.3. Удаленное управление устройством

После того, как устройство сконфигурировано для работы в сети IP, управление им может осуществляться как локально через консольный порт, так и удаленно с произвольного хоста IP-сети при помощи клиента Telnet. В простейшем случае, для доступа к устройству по локальной сети Ethernet через встроенный порт Fast Ethernet необходимо назначить этому интерфейсу IP-адрес и маску подсети при помощи команд:

```
nsg> enable
nsg# configure terminal
nsg(config)# nsg
nsg(config-nsg)# port eth0 ip address <ip-адрес>/<длина маски>
```

Интерфейс командной строки полностью идентичен для Telnet и консоли.

ПРИМЕЧАНИЕ Одновременно к устройству могут иметь доступ несколько пользователей по Telnet и через консольный порт. При этом только один из них может работать в режиме конфигурирования устройства; остальным разрешается только просматривать параметры конфигурации и статистику работы устройства.

Кроме того, удаленное управление возможно также при помощи встроенного агента SNMP v1 и любой стандартной системы сетевого управления на основе SNMP. См. *Программное обеспечение NSG Linux 1.0. Руководство пользователя. Часть 1.*

3.4. Работа в режиме двух независимых устройств

Обе карты устройства аппаратно идентичны и в случае необходимости могут быть перенастроены на работу независимо друг от друга, как два устройства NSG-900/4WL, размещенные в одном корпусе и соединенные с вышестоящей сетью Fast Ethernet через общий коммутатор. Для этого необходимо выполнить следующие настройки:

- На ведущей (нижней) карте отключить ведомую карту командой `no tier a`.
- На ведомую (верхнюю) карту установить программное обеспечение для автономного устройства NSG-900/4WL либо NSG-800/4WL, и сконфигурировать ее как отдельное устройство. Для соединения с консольным портом верхней карты необходимо нажать кнопку CON A на шасси, для обратного переключения на нижнюю карту — кнопку CON 0 (см. п. 2).

После перенастройки в режим независимого устройства рекомендуется сразу же выполнить минимальную конфигурацию верхней карты для дальнейшего управления по сети. (Например, назначить IP-адрес ее порту eth0 и производить дальнейшую настройку по Telnet.) Можно также независимо устанавливать на верхнюю и нижнюю карты различные версии программного обеспечения, включая базовое ПО от устройства NSG-800/4WL.

Для обратной переконфигурации в режим единого 8-портового устройства необходимо установить на ведомую (верхнюю) карту специализированную версию программного обеспечения NSG Linux *slave*. Дальнейшая процедура настройки стека описана в п.3.2.

3.5. Особенности использования консольного порта

Консольный порт NSG-900/8WL предназначен для локального управления устройством. Управление осуществляется поочередно для каждой из карт. По умолчанию, консольный порт, расположенный на шасси устройства, электрически соединен с консольным портом на нижней (ведущей) карте. Для соединения с консольным портом верхней карты необходимо нажать кнопку CON A на шасси, для обратного переключения на нижнюю карту — кнопку CON 0 (см. п. 2).

Параметры порта для подключения консольного терминала:

Baud Rate	9600 (за исключением режима загрузки программного обеспечения по Xmodem, а также нижеописанных ситуаций)
Parity	None
Data Bits	8
Stop Bits	1
Flow control	None

Выходные сигналы DTR и RTS порта всегда физически находятся в состоянии UP.

В силу конструктивных особенностей устройства, режим работы консольного порта связан с режимом работы порта 4 этой же карты. Если в данный порт установлен синхронный модуль DTE/DCE (IM-V35-2 или IM-X21-2), то одновременная работа через оба порта возможна в следующих случаях:

- Порт 4 работает в синхронном режиме (`encapsulation cisco-hdlc`, `frame-relay`, `raw-hdlc`, либо `encapsulation ppp physical-layer sync`) с синхронизацией от внешнего источника (`mode:ext`); скорости в портах — любые, допустимые для соответствующих типов и интерфейсов.
- Порт 4 работает в синхронном режиме с синхронизацией от внутреннего генератора (`mode:int`); оба порта имеют одинаковые скорости (2400, 4800, 9600 или 19200 бит/с).

Если порт 4 работает в асинхронном режиме (`encapsulation tty`, `linux-shell`, `telnet`, `reverse-telnet`, `raw-tcp`, `one-wire`, `sms-handler`, либо `physical-layer async encapsulation ppp`), и в него установлен один из модулей с внутренним асинхронным интерфейсом, а именно:

IM-V24A, IM-V35-2 в асинхронном режиме, IM-485-2
IM-GPRS, (U)IM-CDMA, UIM-EVDO, UIM-EDGE, UIM-3G
IM-V34, IM-V92
IM-DIO-2 (работает на фиксированной скорости 19200 Кбит/с)
IM-1W (работает на фиксированной скорости 9600 Кбит/с)

то порт 4 и консольный порт должны иметь одинаковые скорости.

Во всех остальных случаях попытка назначить портам несовместимые режимы приводит к тому, что при конфигурации одного порта нарушается работа другого. Чтобы обойти это ограничение, следует выбрать для подключения к порту 4 такую линию, режим которой соответствует одному из перечисленных. Если это невозможно, то следует установить скорость на консольном порту в соответствии с требуемой скоростью в порту 4. Если это также невозможно, или при работе на высоких скоростях наблюдается потеря данных в консольном порту (как правило, при выводе обширной диагностики и т.п.), то следует использовать управление по сети (при помощи Telnet или X.25).

Если в порт 4 установлен модуль с внутренним интерфейсом Ethernet (IM-ET10F, IM-SDSL в режиме удаленного порта Ethernet-over-SDSL), то консольный порт данной карты IC6e-4W безусловно отключается. В этом случае для первоначальной настройки следует установить на данном порту тип модуля `empty`, а дальнейшее управление осуществлять по сети при помощи Telnet.

При отключенном порте 4 и при использовании модулей других типов, помимо вышеперечисленных, никакие дополнительные ограничения на работу консольного порта не накладываются.

3.6. Особенности использования сотовых и модемных модулей

Интерфейсные модули для сотовых сетей всех типов (IM-GPRS, (U)IM-EDGE, (U)IM-CDMA, UIM-EVDO, UIM-3G) и для сетей ТФОП (IM-V34, IM-V92) работают в данном шасси через внутренний асинхронный интерфейс. Для них следует установить тип модуля `card sN im-v24` и далее настраивать модуль как внешний модем, подключенный через асинхронный порт.

Максимальное быстродействие внутреннего асинхронного интерфейса — 230400 Кбит/с.

3.7. Безопасность устройства

Для предотвращения несанкционированного доступа к конфигурации устройства используется парольная защита. По умолчанию устройство имеет пустой пароль для пользователя nsg. Перед началом эксплуатации настоятельно рекомендуется назначить устройству уникальный секретный пароль.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К УСТРОЙСТВУ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ УНИКАЛЬНЫЙ СЕКРЕТНЫЙ ПАРОЛЬ. ПОМНИТЕ: ТЕ, КТО ХОЧЕТ ПРОНИКНУТЬ НА ВАШЕ УСТРОЙСТВО, ОБЫЧНО ЧИТАЮТ ДОКУМЕНТАЦИЮ ГОРАЗДО ВНИМАТЕЛЬНЕЕ ВАС!

Для пользователя root по умолчанию установлен некоторый случайный хэш пароля, сам пароль неизвестен никому (в т.ч. компании NSG) и, возможно, даже не существует. Если предполагается входить в систему под именем root, то необходимо предварительно установить для этого пользователя некоторый уникальный пароль.

Для удаленного управления устройством рекомендуется использовать SSH вместо Telnet.

4. Техническое обслуживание устройства

4.1. Замена предохранителя питания (для устройств =60В)

Замена неисправного предохранителя питания производится следующим образом:

1. Выключить устройство и отключить его от сети электропитания.
2. Отвернуть 3 винта на нижней стороне (вдоль заднего края) и 2 винта на верхней стороне корпуса, крепящие крышку устройства.
3. Сдвинуть крышку устройства назад и откинуть ее вверх.
4. Извлечь неисправный предохранитель и установить новый предохранитель. Предохранитель расположен рядом с блоком питания.
5. Установить крышку устройства на место и зафиксировать ее винтами.
6. Подключить устройство к сети электропитания и включить его.

4.2. Установка и замена интерфейсных модулей

В порты 1–4 ведущей или независимо работающей интерфейсной карты могут устанавливаться следующие типы интерфейсных модулей:

- IM-V24A[‡], IM-V35-2, IM-X21-2, IM-485-2
- IM-SHDSL[‡], IM-SDSL[‡], IM-IDSL
- IM-SHDSL/bis, IM-2SHDSL/bis
- IM-703-2, IM-703/64[‡]
- IM-E1-S, IM-2E1-S, IM-CE1-S
- IM-ET10F
- IM-GPRS[‡], (U)IM-EDGE[‡], (U)IM-CDMA[‡], UIM-EVDO[‡], UIM-3G[‡]
- IM-V34, IM-V92[‡]
- IM-DIO-2[‡], IM-1W

ПРИМЕЧАНИЕ Поддержка интерфейсного модуля IM-CE1-S зависит от текущей версии NSG Linux. Полный список поддерживаемых интерфейсов см. в документе: *Программное обеспечение NSG*.

На шасси NSG-900/8WL, программно сконфигурированном как единый 8-портовый стек, в порты 1–4 ведомой карты могут устанавливаться только модули, работающие в режиме синхронного канала WAN "точка-точка":

- IM-V35-2 (только синхронные режимы V.24, V.35), IM-X21-2
- IM-xSHDSL/bis, IM-SDSL[‡] (кроме режима Ethernet-over-SDSL), IM-SHDSL[‡], IM-IDSL
- IM-703-2, IM-703/64[‡]

Максимальное быстродействие для модулей UIM-EVDO, UIM-3G на данном шасси — 230,4 Кбит/с. Модуль IM-C1И (Тип 1) поддерживается в заказной конфигурации устройства с разъемами расширения Тип 1.

Аппаратно поддерживаемые конфигурации для модулей framed E1 и SHDSL-bis см. в таблице. Модуль IM-2E1-S занимает два разъема расширения.

Тип модуля	Разъемы расширения ³							
	1	2	3	4	A-1	A-2	A-3	A-4
IM-E1-S			+ ¹	+			+ ¹	+
IM-2E1-S				+				+
IM-CE1-S			+	+ ^{1,2}			+	+ ^{1,2}
IM-SHDSL/bis ¹			+	+			+	+
IM-2SHDSL/bis ¹			+	+			+	+

¹ Только под управлением ПО NSG Linux.

² При установке модуля IM-CE1-S отключается разъем расширения 1 или A1, соответственно.

³ Поддержка модулей E1 и SHDSL-bis в данных портах зависит от версии программного обеспечения.

Модули остальных типов устанавливаются без ограничений.

Модуль IM-2E1-S в конфигурации аппаратной части идентифицируется следующим образом: card s4 im-2e1; отдельное описание интерфейса card s3 не требуется.

Если в устройстве используются интерфейсные модули различных типов, то более высокоскоростные модули рекомендуется устанавливать по возможности на нижнюю (ведущую) карту.

Установка, удаление и замена интерфейсных модулей могут производиться пользователем самостоятельно. Порядок выполнения операции:

- 1. Выключить устройство, отключить его от сети электропитания и отсоединить все подключенные к нему кабели.**
- Отвернуть 2 винта с цилиндрическими головками на правом и левом краях интерфейсной карты.
- Одновременно отжать защелки интерфейсной карты в направлении от центра. При этом хвостовик карты выходит из зацепления с разъемом на задней соединительной панели.
- Извлечь интерфейсную карту из гнезда.
- Отвернуть 3 винта с потайными головками на лицевой планке интерфейсной карты и удалить планку.
- Чтобы извлечь интерфейсный модуль — потянуть его вверх до полного выхода из разъема.
- Чтобы установить интерфейсный модуль в свободный разъем расширения — совместить все контакты на нижней стороне модуля с разъемом на интерфейсной карте, после чего несильным, но продолжительным нажатием дослат модуль в разъем. Необходимо следить за совпадением всех контактов с соответствующими гнездами, отсутствием перекосов и изгиба контактов. Запрещается прикладывать к модулю и карте значительные усилия — это может привести к их механическому повреждению.
- Установить лицевую планку на место. Устройство поставляется с 2 лицевыми планками, установленными в соответствии с первоначально заказанным набором

модулей. Если устанавливаются модули с разъемами иного типа, нежели было ранее, следует заранее приобрести планку соответствующего типа.

Лицевые планки выпускаются трех основных типов, в зависимости от используемого типа модулей: с 4 гнездами под разъемы DBH-26, 4 гнездами под разъемы RJ-45, либо смешанные (по 2 гнезда каждого типа). Лицевые планки с 1 гнездом одного типа и 3 гнездами другого типа изготавливаются по заказу.

9. Вставить интерфейсную карту в направляющие до соприкосновения с разъемом на задней панели.
10. Плавным нажатием дослать интерфейсную карту в разъем. При этом защелки на лицевой панели фиксируют карту в гнезде.
11. Зафиксировать карту 2 винтами с правой и левой стороны.
12. Подключить все кабели (см. п. 3.1), подключить устройство к сети электропитания и включить его.

ПРИМЕЧАНИЕ Установка, удаление или замена интерфейсных модулей пользователем не влечет за собой утраты гарантии на устройство, за исключением случаев очевидного механического повреждения модуля и/или устройства.

4.3. Установка микросхемы Disc-on-Chip

На картах IC6e-4W предусмотрено расширение энергонезависимой памяти с помощью микросхемы Disc-on-Chip компании M-Systems. Это может быть целесообразно для отдельных задач, в частности, для запуска пользовательских приложений или при нехватке оперативной памяти для работы ресурсоемких протоколов, таких как BGP. Гнездо для установки микросхемы находится на плате слева от процессорного модуля.

Микросхема Disc-on-Chip может устанавливаться на карту, используемую в качестве ведущей или в независимом режиме. Установка Disc-on-Chip на ведомую карту не имеет смысла.

Порядок установки микросхемы Disc-on-Chip:

1. **Выключить устройство, отключить его от сети электропитания и отсоединить все подключенные к нему кабели.**
2. Отвернуть 2 винта с цилиндрическими головками на правом и левом краях интерфейсной карты.
3. Одновременно отжать защелки интерфейсной карты в направлении от центра. При этом хвостовик карты выходит из зацепления с разъемом на задней соединительной панели.
4. Извлечь интерфейсную карту из гнезда.
5. Сориентировать микросхему Disc-on-Chip таким образом, чтобы ключ (скошенный угол) был обращен к лицевой панели карты.
6. Вставить микросхему в гнездо.

7. Вставить интерфейсную карту в направляющие до соприкосновения с разъемом на задней панели.
8. Плавным нажатием дослать интерфейсную карту в разъем. При этом защелки на лицевой панели фиксируют карту в гнезде.
9. Зафиксировать карту винтами с правой и левой стороны.
10. Подключить все кабели (см. п. 3.1), подключить устройство к сети электропитания и включить его.

ПРИМЕЧАНИЕ Установка или удаление микросхемы Disc-on-Chip пользователем не влечет за собой утраты гарантии на устройство, за исключением случаев очевидного механического повреждения модуля и/или устройства.

4.4. Модернизация программного обеспечения

Программное обеспечение устройства хранится в перезаписываемой энергонезависимой памяти (*Flash memory*) и может быть заменено другой версией по усмотрению пользователя. Замена программного обеспечения может быть необходима после выхода новой версии, при обнаружении критических ошибок в текущей версии (откат на предыдущую версию), и т.п.

Файлы с программным обеспечением NSG Linux 1.0 могут быть загружены с Web-сайта компании по адресам:

<http://www.nsg.ru/nsg-linux/binary/>
<ftp://ftp.nsg.net.ru/pub/nsg-linux/binary/>

Программное обеспечение NSG Linux 1.0 для устройств NSG–900 поставляется в двумя способами:

- Для устройств, не оснащенных модулем DoC, в виде единого файла `nsg900-linux-sumo.bin`
- Для устройств, оснащенных модулем DoC, в виде двух файлов `nsg900-linux-core.bin` и `nsg900-linux-nftl.tar.gz`

Для работы в режиме единого стека эти компоненты устанавливаются на ведущую карту устройства NSG–900/8WL. На ведомую карту устанавливается специальная версия NSG Linux.

Для перехода на NSG Linux 1.0 с более ранних версий, а также с базового программного обеспечения NSG, требуется предварительно установить новый системный загрузчик U-Boot с расширенными возможностями:

`u-boot-nsg900.bin`

Процедуры установки NSG Linux 1.0, сценарии модернизации программного обеспечения и условия сохранения/утраты существующей конфигурации описаны в документе: *Программное обеспечение NSG Linux 1.0. Руководство пользователя. Часть 1*. Применительно к специфической архитектуре устройства NSG–900/8WL, эти процедуры имеют следующие особенности:

- Программное обеспечение состоит из двух компонент: для ведущей и для ведомой карты.
- Программное обеспечение двух карт хранится и функционирует независимо. В частности, при модернизации ПО на ведущей карте ПО ведомой карты может быть сохранено, если в новой версии не произошло никаких изменений, относящихся к работе в режиме ведомого устройства. Возможна, наоборот, ситуация, когда в новой версии произошли изменения именно в части взаимодействия ведущей и ведомой карт, и модернизация ПО должна быть произведена для обеих карт одновременно. Подробные указания содержатся в файле `readme` и другой документации, сопровождающей очередную версию. В любом случае, прошивка новой версии одновременно на обе карты гарантирует корректную работу устройства.
- При загрузке нового программного обеспечения средствами ОС Linux (по FTP, TFTP, NFS) оно устанавливается на ведущую интерфейсную карту. Программное обеспечение ведомой карты остается неизменным.
- При загрузке нового программного обеспечения через меню системного загрузчика (как по Xmodem, так и по TFTP) оно устанавливается на нижнюю карту. Программное обеспечение верхней карты остается неизменным.
- Для загрузки программного обеспечения на верхнюю ведомую карту необходимо подключиться к ее консольному порту и войти в меню ее системного загрузчика. Для соединения с консольным портом верхней карты необходимо нажать кнопку `CON A` на шасси, для обратного переключения на нижнюю карту — кнопку `CON 0` (см. п. 2).
- Если карты работают независимо, то установить новое программное обеспечение средствами ОС Linux возможно как на верхнюю, так и на нижнюю карту в отдельности.

ВНИМАНИЕ Программное обеспечение NSG Linux поставляется в нескольких вариантах в зависимости от типа используемого процессора. Для устройств NSG-900 следует выбирать только файлы, в названии которых имеется префикс или суффикс `nsg900`.

ВНИМАНИЕ Запрещается отключать питание устройства или нажимать кнопку `Reset` во время стирания или записи энергонезависимой памяти.

4.4. Установка базового ПО NSG

В случае необходимости допускается использование устройства в режиме двух независимых карт и установка на одну или обе карты базового программного обеспечения от устройства NSG-800/4WL. Файлы с базовым программным обеспечением могут быть загружены с Web-сайта компании по адресам:

http://www.nsg.ru/nsg-software/
ftp://ftp.nsg.net.ru/pub/nsg-software/

Имя загружаемого файла зависит от наличия модулей E1:

NSG800_4WL.bin — для карт без модулей IM-xE1-S
 NSG800_4WL_1e.bin — для карт с модулем IM-E1-S
 NSG800_4WL_2e.bin — для карт с модулем IM-2E1-S
 NSG800_4WL_1ce.bin — для карт с модулем IM-CE1-S

ПРИМЕЧАНИЕ При работе под управлением базового ПО NSG каждая карта будет идентифицироваться как NSG-800/4WL.

ПРИМЕЧАНИЕ При установке интерфейсного модуля IM-CE1-S порты в базовом ПО нумеруются следующим образом:

Port 3	Interface 0 Port 4...34	Port 2	Port 1
--------	----------------------------	--------	--------

Замена программного обеспечения с NSG Linux на базовое производится из меню системного загрузчика, доступного через консольный порт. Непосредственно загрузка файла производится либо через порт Ethernet по протоколу TFTP, либо через этот же консольный порт по протоколу Xmodem.

Консольный порт, расположенный на шасси устройства, электрически соединен с консольным портом на нижней (ведущей) карте. Для соединения с консольным портом верхней карты необходимо нажать кнопку CON A на шасси, для обратного переключения на нижнюю карту — кнопку CON 0 (см. п. 2).

Процедура установки базового программного обеспечения описана в документе NSG: *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 2.*

Системный загрузчик (стартовая часть программного обеспечения) устроен таким образом, что он ни при каких условиях не может быть ни заменен, ни поврежден пользователем. Таким образом, вход в меню системного загрузчика и загрузка нового программного обеспечения возможны в любом случае — в том числе при нарушении целостности основного программного обеспечения, хранящегося в перезаписываемой памяти интерфейсной карты. В случае аварийного завершения процедуры необходимо просто повторить ее с самого начала.

ПРИМЕЧАНИЕ Замена программного обеспечения (в т.ч. установка и удаление базового ПО) не влечет за собой утраты гарантии на устройство.

5. Назначение контактов и распайка кабелей для фиксированных портов

Порт Fast Ethernet

№ контакта	Сигнал
1	TxD+
2	TxD-
3	RxD+
4	Не используется
5	Не используется
6	RxD-
7	Не используется
8	Не используется

Консольный порт (RS-232 async)

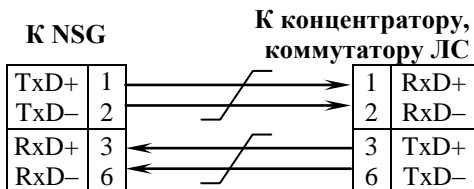
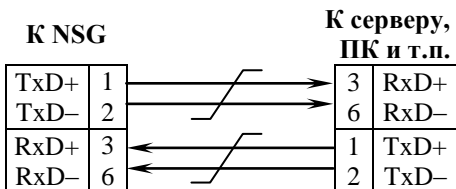
№ контакта	Сигнал
1	Не используется
2	DTR (всегда ON)
3	RxD
4	Не используется
5	TxD
6	RTS (всегда ON)
7	GND
8	Не используется



Порт 100Base-FX: левое гнездо — передатчик (Tx), правое — приемник (Rx).

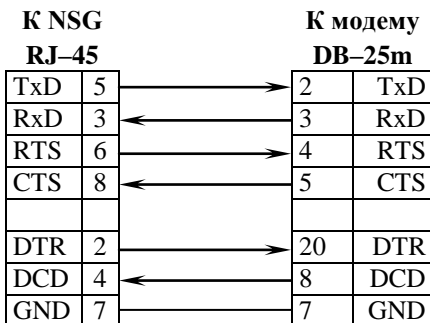
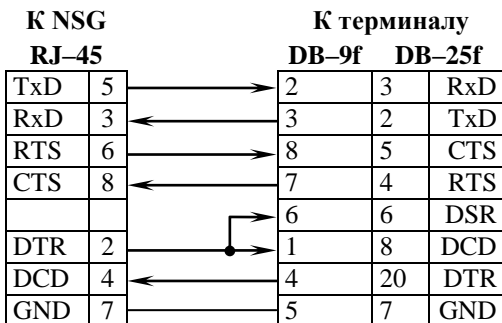
Кабель "Ethernet RJ-45 crossover" (зеленый)

Кабель "Ethernet RJ-45 straight" (синий)



Кабели DCE для консольного порта CAB-V24/D25/FC/A CAB-V24/D9/FC/A

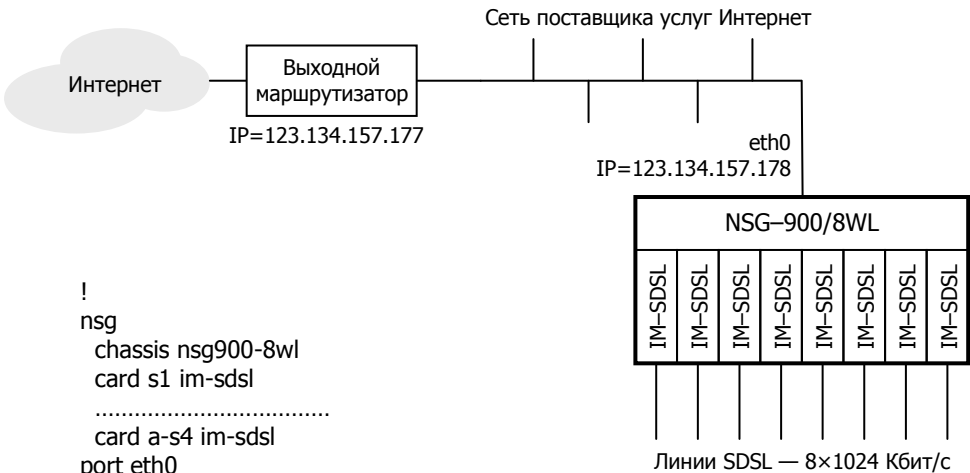
Кабель DTE для консольного порта CAB-V24/D25/MT/A



6. Примеры конфигурации

6.1. Сервер высокоскоростного доступа в Интернет

К устройству NSG-900/8WL подключены восемь линий SDSL со скоростью 1024 Кбит/с каждая. Соединение с сетью оператора осуществляется через порт Fast Ethernet. Абонентские интерфейсы устройства — нумерованные; абонентам назначены IP-адреса в диапазоне 123.134.156.248 ... 123.134.156.248. Предполагается, что приведенные настройки согласованы с типами и конфигурацией смежных устройств.



```

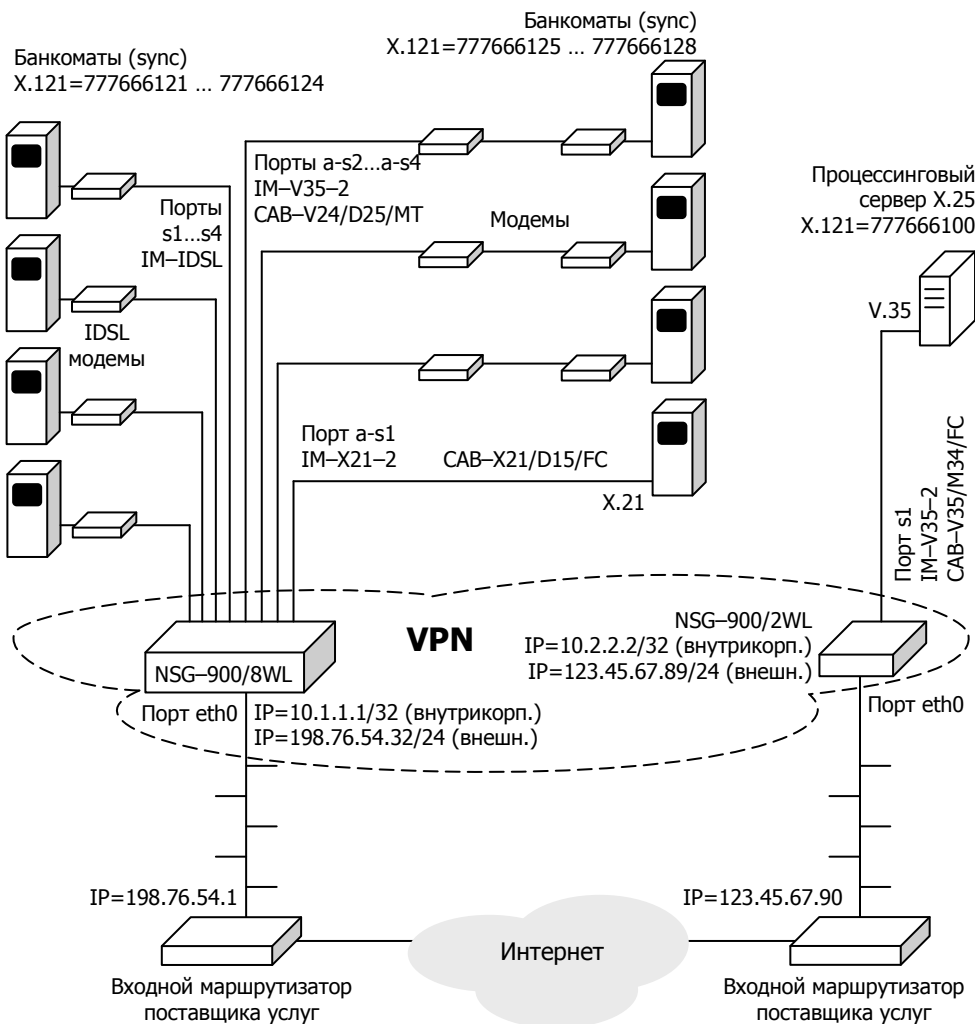
!
nsg
  chassis nsg900-8wl
  card s1 im-sdsl
  .....
  card a-s4 im-sdsl
  port eth0
    physical ethernet
    encapsulation ethernet
    ip address 123.134.157.178/24
    exit
  port s1
    physical sdsl
    mode coe
    baudrate 1024000
    encapsulation cisco-hdlc
    ip address 123.134.157.178/32 peer 123.134.156.248
    exit
!
ip route 0.0.0.0/0 123.134.157.177
exit
write file
exit
reload

```

Аналогично
для остальных
портов

6.2. X.25-over-VPN

К устройству NSG-900/8WL подключены банкоматы X.25: четыре — по линиям IDSL, три — через модемы с интерфейсом V.24 и один — непосредственно по интерфейсу X.21. Данные от этих банкоматов необходимо передать в процессинговый центр через Интернет. В данном примере используется динамически создаваемый туннель с автоматическим согласованием ключей по процедуре IKE. В процессинговом центре в качестве шлюза используется устройство NSG-900/2WL. (Подробно о построении сетей VPN и X.25 см. документ: *Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя. Части 4 и 5.*)



Конфигурация устройства NSG-900/8WL:

```

!
interface dummy0
  ip address 10.1.1.1/32
nsg
  chassis nsg900-8wl
  card s1 im-idsl
  .....
  card s4 im-idsl
  card a-s1 im-x21
  card a-s2 im-v24
  card a-s3 im-v24
  card a-s4 im-v24
  port eth0
    ip address 198.76.54.32/24
    exit
  port s1
    baudrate 64000
    mode cpe
    encapsulation x25
    exit
  port a-s1
    baudrate 9600
    mode internal
    encapsulation x25
    exit
  port a-s2
    baudrate 9600
    mode external
    encapsulation x25
    exit
  x25 route add prio 1 destination 777666100 xot 10.2.2.2 xot-source 10.1.1.1
  x25 route add prio 2 destination 777666121 port s1
  .....
  x25 route add prio 9 destination 777666128 port as4
  access-list ext-ip 153
    add 1 permit ip host 10.1.1.1 host 10.2.2.2
    exit
  crypto transform-set tun3 esp 3des-sha-hmac
  crypto map tunnel_nsg 1
    method ipsec-isakmp
    match address 153
    set transform-set tun3
    set peer 123.45.67.89
    set nexthop 198.76.54.1
    set lifetime 3600
    exit

```

Аналогично для s2 ... s4

Аналогично для a-s3. a-s4

```
crypto isakmp key ABCDEF address 123.45.67.89 198.76.54.32
port eth0
  ip address 198.76.54.32/24
  crypto map tunnel_nsg
exit
exit
write file
exit
reload
```

Конфигурация устройства NSG-900/2WL в процессинговом центре:

```
!
interface dummy0
  ip address 10.2.2.2/32
nsg
chassis nsg900-2wl
card s1 im-v35
port eth0
  ip address 123.45.67.89/24
  exit
port s1
  baudrate 2048000
  mode internal
  encapsulation x25
  exit
x25 route add prio 1 destination 77766612X xot 10.1.1.1 xot-source 10.2.2.2
x25 route add prio 2 destination 777666100 port s1
access-list ext-ip 153
  add 1 permit ip host 10.2.2.2 host 10.1.1.1
  exit
crypto transform-set tun3 esp 3des-sha-hmac
crypto map tunnel_nsg 1
  method ipsec-isakmp
  match address 153
  set transform-set tun3
  set peer 198.76.54.32
  set nexthop 123.45.67.90
  set lifetime 3600
  exit
crypto isakmp key ABCDEF address 198.76.54.32 123.45.67.89
port eth0
  ip address 123.45.67.89/24
  crypto map tunnel_nsg
  exit
exit
write file
exit
reload
```

7. Основные неисправности и методы их устранения

- ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- † Неисправность
 - ☞ Вероятные причины
 - ☺ Методы устранения

- † Светодиоды не горят, устройство не передает данные и недоступно для управления.
 - ☞ Неисправность электрической сети.
 - ☺ Проверить состояние источника питания, электропроводки и кабеля питания устройства.
 - ☞ Срабатывание предохранителя питания.
 - ☺ Заменить предохранитель (см. п.4.1).
 - ☞ Отказ блока питания устройства.
 - ☺ Ремонт в заводских условиях.
- † Устройство не запускается, либо постоянно перезапускается через несколько секунд или десятков секунд после включения.
 - ☞ Неправильная конфигурация устройства.
 - ☺ Восстановить заводскую конфигурацию устройства, затем настроить его заново. (См. *Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя. Часть 1.*)
- † Работа устройства нарушается некоторым определенным образом (перезагрузка, отсутствие заявленных функциональных возможностей, ошибки при передаче данных) при наступлении некоторой совокупности условий.
 - ☞ Ошибка или нарушение целостности программного обеспечения.
 - ☺ Загрузить самую свежую версию программного обеспечения (см. п.4.4). Если ошибка не устранена, обратиться в службу технической поддержки NSG по электронной почте support@nsg.net.ru, либо на форум поддержки по адресу http://www.nsg.ru/forum_all.php.
- † Работа устройства нарушается случайным образом, без какой-либо повторяемости.
 - ☞ Дефект оперативной памяти.
 - ☺ Войти в меню системного загрузчика и выполнить тестирование памяти устройства. (См. *Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя. Часть 1.*) При установлении дефекта требуется ремонт в заводских условиях.
- † Невозможно войти в меню системного загрузчика.
 - ☞ Нарушение целостности системного загрузчика.
 - ☺ Ремонт в заводских условиях.

- † Медленная или нестабильная передача данных по локальной сети.
 - ☞ Перегрузка локальной сети (часто горит светодиод Cln).
 - ☺ Оптимизировать структуру локальной сети. Подключить устройство NSG к выделенному порту коммутатора локальной сети, либо к порту с подержкой скорости 100 Мбит/с или полнодуплексного режима 10 Мбит/с.
 - ☞ Неправильное определение режима портом 10/100Base-T устройства NSG или соединенного с ним устройства (коммутатора, концентратора).
 - ☺ Вручную установить одинаковый режим на портах обоих устройств.
 - ☞ Совпадение MAC-адресов двух устройств в сети.
 - ☺ Проверить уникальность MAC-адресов. (В частности, адресов, установленных по умолчанию на устройствах NSG младших серий.) Назначить каждому порту Ethernet уникальный MAC-адрес. (Рекомендуется изменять только последние 2 байта.)
- † Устройство в целом работает, но один или несколько индикаторов не загораются ни при каких обстоятельствах.
 - ☞ Неисправность светодиодов.
 - ☺ Войти в меню системного загрузчика и выполнить тестирование памяти устройства. (См. *Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя. Часть 1.*) При установлении дефекта требуется ремонт в заводских условиях. Если дефект не препятствует эксплуатации устройства, его можно игнорировать.
- † Процедура загрузки программного обеспечения систематически аварийно завершается на этапе записи в энергонезависимую память.
 - ☞ Повреждение энергонезависимой памяти.
 - ☺ Ремонт в заводских условиях.
- † При настройке порта 4 прекращается работа консольного порта.
 - ☞ Для консольного порта и порта 4 выбраны несовместимые режимы работы и тип интерфейсного модуля.
 - ☺ Изменить режимы работы и скорости портов. Использовать порт 4 (с установленным модулем категории DTE/DCE) только для подключения к линии, допускающей требуемый режим (см. п.3.5).
При невозможности вышеуказанных мер, либо при установке в порт 4 модуля IM-ET10F — физически удалить либо отключить модуль (card s4 empty) и настроить параметры IP-сети, по крайней мере, на одном из интерфейсов. Дальнейшее управление устройством осуществлять по Telnet.

8. Комплект поставки

Устройство NSG-900/8WL	1 шт.
Консольный кабель CAB-V24/D25/FC/A либо CAB-V24/D9/FC/A	1 шт.
Кабель "Ethernet RJ-45 straight" (синий)	1 шт.
Кабель "Ethernet RJ-45 crossover" (зеленый)	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Скобы монтажные для 19" стойки	2 шт.
Винты М4×10	6 шт.
Паспорт устройства	1 шт.
CD-ROM с документацией	1 шт.

Приложение. Назначение контактов интерфейсов E1

В случае подключения к каналам framed E1 в устройстве NSG-900/8WL используются исключительно интерфейсные модули IM-E1-S, IM-2E1-S, IM-CE1-S обр. 2004 г. Назначение контактов разъема RJ-45 для указанных модулей соответствует спецификации ISO/IEC 10173 и приведено в таблице.

№ контакта	Назначение
1	XMT tip
2	XMT ring
3	XMT shield
4	RCV tip
5	RCV ring
6	RCV shield
7	Не используется
8	Не используется