

NSG-900/4WL

Мультипротокольный маршрутизатор и коммутатор пакетов

(hardware version 2)

Руководство пользователя



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения об устройстве.....	3
1.1. Назначение устройства	3
1.2. Состав устройства	4
1.3. Модификации устройства.....	5
1.4. Технические характеристики устройства.....	6
2. Внешний вид устройства.....	7
3. Включение и подготовка к работе	9
3.1. Установка устройства	9
3.2. Начальное конфигурирование устройства	10
3.3. Удаленное управление устройством.....	11
3.4. Особенности использования консольного порта.....	11
3.5. Особенности использования сотовых и модемных модулей.....	12
3.6. Безопасность устройства	13
4. Техническое обслуживание устройства.....	14
4.1. Замена предохранителя питания (для устройств =60В).....	14
4.2. Установка и замена интерфейсных модулей	14
4.3. Модернизация программного обеспечения	16
4.4. Установка базового ПО NSG.....	17
5. Назначение контактов и распайка кабелей для фиксированных портов	18
6. Примеры конфигурации	19
6.1. Сервер доступа по физическим медным линиям	19
6.2. Построение виртуальной частной сети	20
7. Основные неисправности и методы их устранения	22
8. Комплект поставки	24

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-900/4WL 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-900/4WL 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 1U и может устанавливаться в стандартную 19" или 21" аппаратную стойку, передней или задней панелью вперед. Устройство может поставляться с блоком питания постоянного или переменного тока согласно спецификации заказчика.

1.2. Состав устройства

Устройство NSG–900/4WL состоит из базового шасси, интерфейсных модулей, кабелей и встроенного программного обеспечения.

Базовое шасси включает в себя корпус, блок питания и материнскую плату. Шасси оснащено портом Ethernet 10/100Base–T и четырьмя разъемами расширения (универсальными портами), обеспечивающими установку большинства типов интерфейсных модулей NSG в соответствии с типами подключаемых физических линий.

Помимо указанных портов, в устройстве имеется консольный порт, предназначенный для локального управления. Необходимые сведения о базовом шасси и его использовании приведены в данном 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 плезеохронной цифровой иерархии (в том числе с поддержкой структурированного потока E1), а также дополнительные порты Ethernet 10Base–T, 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 документах:

Мультипротокольные маршрутизаторы NSG–900, NSG–800, NX–300, NSG–500, NPS–7. Модули расширения и интерфейсные кабели.

Маршрутизаторы NSG. Модули и аксессуары 1–Wire для технологического управления и мониторинга.

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) или FLash EXtension (FLEX) объемом 32 МБ или более. В этом случае дополнительно поддерживаются: SSH, STunnel, tcpdump и фирменная технология бесперебойных соединений NSG *uTCP*.

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.

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. Модификации устройства

Данное Руководство пользователя относится к аппаратной модификации NSG-900/4WL *hardware version 2*. Отличительные внешние признаки данной модификации — наличие шести светодиодов на передней панели, возможность установки в стойку передней или задней панелью вперед. Основные функциональные особенности:

- Вместо модулей IM-xE1 обр. 1999 г. используются модули IM-xE1-S обр. 2004 г. с назначением выводов разъема RJ-45 согласно ISO/IEC 10173
- Аппаратно поддерживается установка двух модулей IM-CE1-S.
- Все устройства штатно поставляются с разъемами расширения NSG Тип 2. Изготовление модификации с всеми или некоторыми разъемами Тип 1 производится только по специальному заказу.

Руководство пользователя для аппаратной модификации NSG-900/4WL *hardware version 1* доступно на Web-сайте компании NSG в разделе "Архив документации". (Отличительный признак этой модификации — наличие двух светодиодов на передней панели.)

1.4. Технические характеристики устройства

Аппаратные характеристики

- Процессор Motorola MPC862 100 МГц
- Оперативная память 64 МБ
- Энергонезависимая память 8 МБ
- Модуль расширения памяти DoC 64...512 МБ или FLEX 128 МБ (опционально)
- 1 порт Ethernet 10/100Base-T с автоматическим выбором скорости и режима передачи, разъем RJ-45
- Консольный порт, разъем RJ-45
- 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
 - LAN: IM-ET10F
 - сотовые: IM-GPRS[‡], (U)IM-EDGE[‡], UIM-3G[‡]
(U)IM-CDMA[‡], UIM-EVDO[‡]
 - модемы ТФОП: IM-V92[‡], IM-V34
 - специальные: IM-DIO-2[‡], IM-1W

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

Физические характеристики

- Габариты: 425×215×44 мм (ш×г×в)
- Масса (без сменных интерфейсных модулей): 3,4 кг
- Электропитание: ~100...240 В, макс. 1500 мА
—36...75 В, макс. 1200 мА (опционально)
- Условия эксплуатации: температура +5...+50°С
относительная влажность 10–85%

Сертификация

Декларация соответствия № Д-СПД-0728

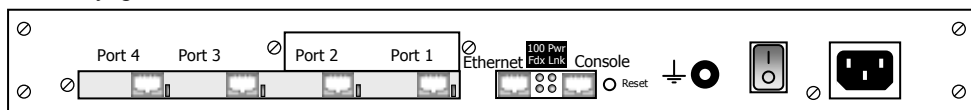
[‡] Снято с производства.

2. Внешний вид устройства

На передней панели устройства расположены 6 светодиодных индикаторов:

Power	Включен, если устройство включено.
Act	Мигает при приеме-передаче данных через любой из портов.
Port 1... Port 4	Настраиваемые светодиодные индикаторы.

На задней панели устройства расположены следующие индикаторы, порты и кнопки управления:



Port 1... Port 4 Универсальные порты 1–4, соответственно. Вид внешнего разъема определяется типом установленного интерфейсного модуля. Номер порта соответствует параметру card sN в конфигурации устройства. Описания интерфейсных модулей и распайка кабелей приведены в документе NSG: *Модули расширения и интерфейсные кабели*.

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.

Светодиоды	Настраиваемые светодиодные индикаторы. Дублируют состояние индикаторов, расположенных на передней панели.
Ethernet	Порт 0 с интерфейсом Fast Ethernet 10/100Base-T и разъемом RJ-45. Порт работает в следующих режимах: 100 или 10 Мбит/с полудуплекс, 10 Мбит/с полный дуплекс. Имя порта в конфигурации устройства — eth0.
100	Включен при работе порта Fast Ethernet в режиме 100 Мбит/с.
Fdx	Включен при работе порта Fast Ethernet в полнодуплексном режиме. Мигает при обнаружении коллизии в сети.
Pwr	Включен, если устройство включено.
Lnk	Включен при наличии соединения встроенного порта Fast Ethernet с локальной сетью. Мигает при приеме/передаче данных.
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.

Reset



0/I

Разъем
питания

Защищенная кнопка для аппаратной перезагрузки устройства.

Клемма заземления.

Выключатель питания.

Стандартный трехштырьковый разъем 100–240 В переменного тока.
(Либо клеммы "+" и "—" в модификации с источником питания постоянного тока.)

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 Fast Ethernet к коммутатору или концентратору локальной сети при помощи кабеля Ethernet с *прямой* распайкой (синего кабеля, входящего в комплектацию устройства), либо непосредственно к сетевому адаптеру компьютера при помощи кабеля с *перекрестной* распайкой (зеленого).
5. Подключить универсальные порты 1–4 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 задней 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.3.4).

ПРИМЕЧАНИЕ Режим работы консольного порта может быть связан с конфигурацией порта 4. Подробнее см. п.3.4.

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.

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 vtysh; 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 и любой стандартной системы сетевого управления на основе SNMP. См. *Программное обеспечение NSG Linux 1.0. Руководство пользователя. Часть 1.*

3.4. Особенности использования консольного порта

Консольный порт NSG-900/4WL предназначен для локального управления устройством. Параметры порта:

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 `s4`. 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 s4 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 s4 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, (U)IM-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 безусловно отключается. В этом случае для первоначальной настройки NSG-900/4WL следует установить card s4 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.

3.5. 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.

3.6. 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 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 на нижней стороне корпуса.
6. Подключить устройство к сети электропитания и включить его.

4.2. Установка и замена интерфейсных модулей

В порты 1–4 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-CDMA[†], UIM-EVDO[†], (U)IM-EDGE[†], 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*.

ВНИМАНИЕ Устройство NSG-900/4WL h/w ver.2 не совместимо с интерфейсными модулями IM-xE1 обр.1999 гг.

ВНИМАНИЕ Интерфейсные модули IM-xE1-S имеют иное назначение контактов разъема RJ-45, нежели IM-xE1.

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

[†] Снято с производства.

1. **Выключить устройство, отключить его от сети электропитания и отсоединить все подключенные к нему кабели.**
2. Разместить устройство на рабочем столе с соблюдением обычных мер предосторожности против повреждения статическим электричеством.
3. Отвернуть 3 винта на нижней стороне корпуса, крепящие крышку устройства.
4. Сдвинуть крышку устройства назад и откинуть ее вверх.
5. Чтобы извлечь интерфейсный модуль — потянуть его вверх до полного выхода из разъема.
6. Чтобы установить интерфейсный модуль в свободный разъем расширения — совместить все контакты на нижней стороне модуля с разъемом на материнской плате, после чего несильным, но продолжительным нажатием дослать модуль в разъем. Необходимо следить за совпадением всех контактов с соответствующими гнездами, отсутствием перекосов и изгиба контактов. Запрещается прикладывать к модулю и корпусу устройства значительные усилия — это может привести к их механическому повреждению.
7. Установить крышку устройства на место и зафиксировать ее винтами на нижней стороне корпуса.
8. Подключить все кабели (см. п. 3.1), подключить устройство к сети электропитания и включить его.

Модули IM-E1-S и IM-CE1-S устанавливаются только в разъемы расширения 3, 4 в любом сочетании. (При работе под управлением базового ПО NSG модуль IM-E1-S устанавливается только в разъем 4, IM-CE1-S — только в разъем 3).

Модуль IM-2E1-S занимает два разъема расширения: 3 и 4. В конфигурации аппаратной части модуль IM-2E1-S идентифицируется следующим образом: card s4 im-2e1; отдельное описание интерфейса card s3 не требуется.

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. Модули остальных типов устанавливаются без ограничений.

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. 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 или FLEX, 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 устройств, оснащенных модулем FLEX, в виде двух файлов `nsg900-linux-core.bin` и `nsg900-linux-flex.tar.gz`

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.*

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 установка на данное устройство базового программного обеспечения от устройства NSG-800/4WL. Это расширяет мультипротокольные возможности устройства. 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 устройства без модулей IM-xE1-S

NSG800_4WL_1e.bin — для устройства с модулем IM-E1-S

NSG800_4WL_2e.bin — для устройства с модулем IM-2E1-S

NSG800_4WL_1ce.bin — для устройства с модулем IM-CE1-S

ПРИМЕЧАНИЕ При работе под управлением базового ПО NSG устройство 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	Fast Eth
--------	----------------------------	--------	--------	-------------

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.

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 устройства. 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)

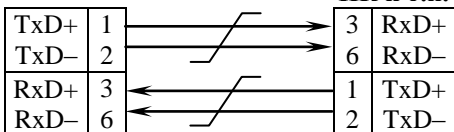
№ контакта	Сигнал
1	Не используется
2	DTR (всегда ON)
3	RxD
4	Не используется
5	TxD
6	RTS (всегда ON)
7	GND
8	Не используется



Кабель "Ethernet RJ-45 crossover" (зеленый)

К NSG

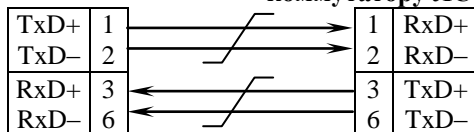
К серверу,
ПК и т.п.



Кабель "Ethernet RJ-45 straight" (синий)

К NSG

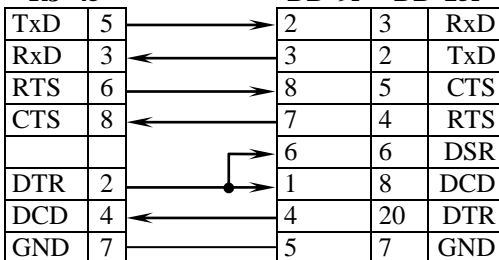
К концентратору,
коммутатору ЛС



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

К NSG
RJ-45

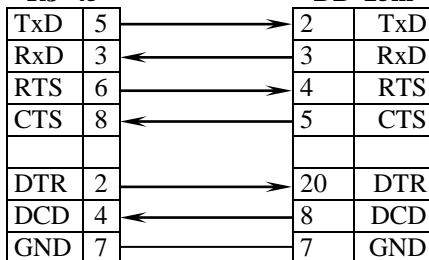
К терминалу
DB-9f DB-25f



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

К NSG
RJ-45

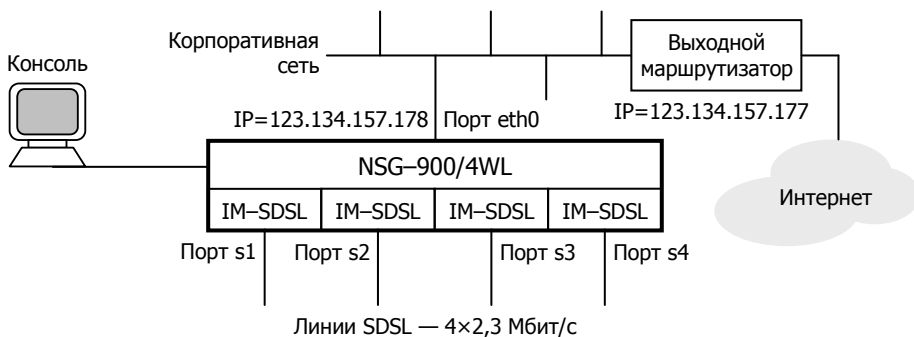
К модему
DB-25m



6. Примеры конфигурации

6.1. Сервер доступа по физическим медным линиям

К устройству NSG-900/4WL подключены четыре линии SDSL. Соединение с вышестоящей сетью осуществляется через порт Fast Ethernet. Предполагается, что приведенные настройки согласованы с типами и конфигурацией смежных устройств.



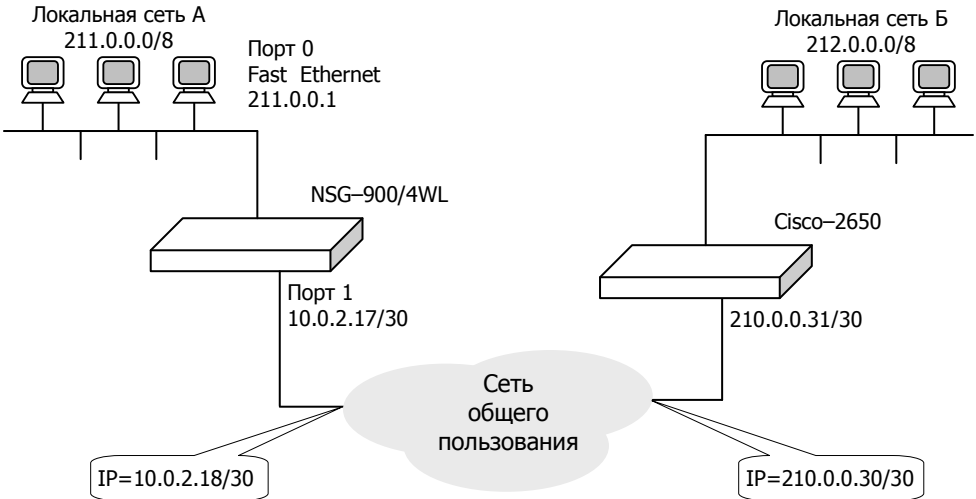
```

!
nsg
chassis nsg900-4wl
card s1 im-sdsl
card s2 im-sdsl
card s3 im-sdsl
card s4 im-sdsl
port eth0
  physical ethernet
  encapsulation ethernet
  ip address 123.134.157.178/24
  exit
port s1
  physical sdsl
  mode coe
  baudrate 2320000
  encapsulation cisco-hdlc
  ip address 123.134.157.178/32 peer 123.134.156.252
  exit
!
ip route 0.0.0.0/0 123.134.157.177
exit
write file
exit
reload
  
```

Аналогично для остальных портов

6.2. Построение виртуальной частной сети

Устройство NSG-900 используется в качестве VPN-шлюза для построения безопасного туннеля между двумя приватными сетями 211.0.0.0/8 и 212.0.0.0/8 через сеть общего пользования. Интерфейсы маршрутизаторов, обращенные в Интернет, имеют IP-адреса 10.0.2.17 и 210.0.0.31. Для наглядности на одной стороне используется устройство NSG-900, на другой — Cisco-2650.



Трафик приватной сети передается между двумя шлюзами в защищенном туннеле с использованием шифрования 3DES и механизма аутентификации Authentication Header (AH) MD5. Назначение ключей осуществляется вручную (статически). Весь остальной трафик, если таковой имеется, принимается и отправляется указанными интерфейсами без какой-либо обработки. (Элементы конфигурации, не относящиеся к данной VPN, опущены.)

Настройка NSG-900 (для NSG Linux ver.1.0 *build 0* и старше)

!

nsg

```
access-list ext-ip 154
  add 1 permit ip 211.0.0.0 0.255.255.255 212.0.0.0 0.255.255.255
exit
crypto transform-set tun4 esp 3des-md5-hmac
crypto map tunnel_nsg 1
  method ipsec-manual
  match address 154
  set transform-set tun4
  set peer 210.0.0.31
  set nextthop 10.0.2.18
```

```

        set session-key esp 4000
cipher 112233445566778899001122334455667788990011223344
authenticator 1122334455667788990011223344556677889900
    exit
port s1
    ip address 10.0.2.17/30
    crypto map tunnel_nsg
    exit
exit
!

```

Настройка Cisco-2650

```

!
crypto ipsec transform-set ts4 esp-3des esp-md5-hmac
!
crypto map tunnel_cisco 40 ipsec-manual
    set peer 10.0.2.17
    set session-key inbound esp 4000
cipher 112233445566778899001122334455667788990011223344
authenticator 1122334455667788990011223344556677889900
    set session-key outbound esp 4000
cipher 112233445566778899001122334455667788990011223344
authenticator 1122334455667788990011223344556677889900
    set transform-set ts4
    match address 154
!
access-list 154 permit ip 212.0.0.0 0.255.255.255 211.0.0.0 0.255.255.255
!
interface FastEthernet0/0
    ip address 210.0.0.31 255.255.255.252
    crypto map tunnel_cisco
!
ip route 211.0.0.0 255.0.0.0 10.0.2.17
ip route 10.0.2.17 255.255.255.255 210.0.0.30
!

```

(Строки, начинающиеся от левого поля, являются продолжением предыдущей строки.)

Подробнее о построении туннелей и VPN см. документ: *Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя. Часть 5.*

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.4.3). 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.3.4).
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-900/4WL	1 шт.
Консольный кабель САВ-V24/D25/FC/A либо САВ-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.
Ножки для настольной установки	4 шт.
Скобы монтажные для 19" стойки (по заказу — для 21" 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-900/4WL *h/w ver.2.x* 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