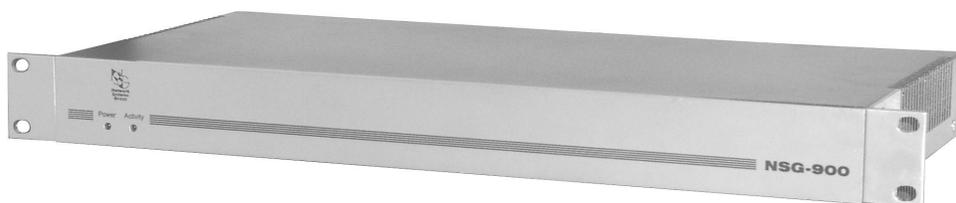


NSG-900/4WL

Мультипротокольный маршрутизатор и коммутатор пакетов

(hardware version 1)

Руководство пользователя



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения об устройстве	4
1.1. Назначение устройства	4
1.2. Состав устройства	5
1.3. Модификации устройства	6
1.4. 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	12
3.4. Безопасность устройства	12
3.5. Особенности использования консольного порта	13
4. Техническое обслуживание устройства.....	14
4.1. Замена предохранителя блока питания	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 высокоскоростного доступа в Интернет	19
6.2. Построение виртуальной частной сети	19
7. Основные неисправности и методы их устранения.....	20
8. Комплект поставки	24
Приложение. Назначение контактов интерфейсов E1	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 и Frame Relay. Устройство применяется для решения широкого круга задач, включая:

- Построение корпоративных сетей и сетей поставщиков услуг.
- Построение виртуальных частных сетей (VPN).
- Создание территориально-распределенной сетевой инфраструктуры.
- Предоставление услуг высокоскоростного доступа в Интернет по линиям SDSL и SHDSL.
- Сопряжение локальных сетей Ethernet в режиме моста или маршрутизатора (межсетевого шлюза), непосредственное или с использованием каналов WAN.

Устройство предназначено для работы под управлением программного обеспечения NSG Linux, поддерживающего современные технологии построения IP-сетей. В частности, в нем реализованы VPN на базе спецификаций IPsec, VLAN (802.11q), механизмы QoS (формирование трафика, DiffServ), Bridge Groups (Ethernet и Ethernet-over-FR), протоколы маршрутизации RIP2 и OSPF. Все перечисленные функции совместимы с международными стандартами, а также с оборудованием ведущих производителей. Для управления устройством используется Cisco-подобный командный язык, привычный многим сетевым администраторам.

В случае необходимости NSG–900/4WL может также использоваться под управлением базового программного обеспечения NSG, обладающего богатыми мультипротокольными возможностями и расширенной поддержкой протокола X.25.

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.

Устройство выпускается в металлическом корпусе высотой 1U и может устанавливаться в стандартную 19" или 21" аппаратную стойку. 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 всех типов интерфейсных модулей NSG в соответствии с типами подключаемых физических линий. Устройство выпускается в двух модификациях с разъемами расширения NSG Тип 1 и Тип 2, соответственно.

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 NSG обеспечивает поддержку различных технологий WAN и включает последовательные интерфейсы DTE/DCE, модемные интерфейсы xDSL, интерфейсы для систем плезиохронной цифровой иерархии (в том числе с поддержкой структурированного потока E1), дополнительные порты Ethernet 10Base-T, беспроводные интерфейсы и модули дискретного ввода/вывода. 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-V24, IM-V35, IM-V35-2, IM-X21, IM-530, IM-703, а также консольный порт, используются со специальными кабелями или переходниками 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 и коммутаторы пакетов NPS-7e, NSG-500, NX-300, NSG-800, NSG-900. Модули расширения и интерфейсные кабели.*

Устройство работает под управлением программного обеспечения NSG Linux. Использование NSG Linux описано в документе: *Мультипротокольные маршрутизаторы и коммутаторы пакетов NSG-900. Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя.* Для дальнейшего расширения возможностей NSG Linux в будущем (в том числе для установки пользовательских и заказных приложений) предусмотрена установка модуля энергонезависимой памяти Disc-on-Chip (DoC) объемом 32 МБ или более.

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 программного обеспечения описаны в документе: *Мультипротокольные маршрутизаторы и коммутаторы пакетов NPS-7e, NSG-500, NX-300, NSG-800. Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. (Части 1–9.)*

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 на вкладышах в середине данного документа. (Рекомендуется извлечь их и использовать как отдельные документы, поскольку они относятся к конкретным версиям программного обеспечения.) При поставке в электронном виде они содержатся в отдельных файлах.

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

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

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

1.3. Модификации устройства

Данное Руководство пользователя относится к аппаратной модификации NSG-800/4WL *hardware version 1*. (Отличительный признак данной модификации — наличие двух светодиодов на передней панели.) В случае выпуска новых аппаратных модификаций с существенно отличными характеристиками для них будет выпущена новая редакция Руководства.

1.4. Технические характеристики устройства

Аппаратные характеристики

- Процессор Motorola MPC862 100 МГц
- Оперативная память 64 МБ
- Энергонезависимая память 8 МБ
- Модуль расширения памяти Disc-on-Chip 32...512 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:
 - модификация NSG-900/4WL — Тип 1
 - модификация NSG-900/4WL-2 — Тип 2
- Поддерживаемые интерфейсные модули Тип 1:
 - DTE/DCE: IM-V24, IM-V35, IM-485, IM-530, IM-X21
 - PDH: IM-703
 - специальные: IM-DIO, IM-C1И
- Поддерживаемые интерфейсные модули Тип 2:
 - DTE/DCE: IM-V35-2, IM-485-2
 - xDSL: IM-IDSL, IM-SDSL, IM-SHSDL,
IM-MDSL/400, IM-MDSL/768, IM-MDSL/1168
 - PDH: IM-703-2, IM-703/64, IM-E1, IM-2E1, IM-CE1
 - Ethernet: IM-ET10
 - беспроводные: IM-GPRS
 - специальные: IM-DIO-2

ПРИМЕЧАНИЯ

Поддержка отдельных типов модулей предусмотрена аппаратно и в базовом ПО NSG, но может быть не реализована в текущей версии NSG Linux. Полный список поддерживаемых интерфейсов см. на вкладыше в середине документа.

При работе под управлением NSG Linux допускается до 2 портов E1 в любом сочетании, кроме 2 модулей IM-CE1.

При работе под управлением базового ПО NSG на одно шасси устанавливается не более 1 модуля IM-xE1.

Модуль IM-2E1 занимает 2 разъема расширения.

- Светодиодные индикаторы состояния и активности портов

Физические характеристики

- Габариты: 425×235×45 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°C
относительная влажность 10-85%

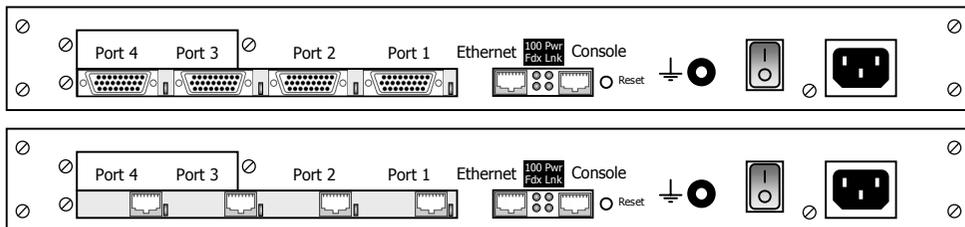
2. Внешний вид устройства

На передней панели устройства расположены 2 светодиодных индикатора:

Power Включен, если устройство включено.

Activity Мигает при приеме-передаче данных через любой из портов.

На задней панели устройства расположены следующие индикаторы, порты и кнопки управления (сверху вниз — NSG-900/4WL, NSG-900/4WL-2):



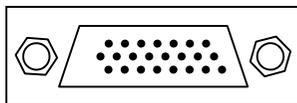
Port 1... Port 4 Универсальные порты 1–4, соответственно.

Порты NSG Тип 1 (в модификации NSG-900/4WL) всегда оснащены разъемом DBH-26f и используются только с соответствующими кабелями или переходниками. Вид внешнего разъема для портов NSG Тип 2 (в модификации NSG-900/4WL-2) определяется типом установленного интерфейсного модуля. Номер порта соответствует параметру `card sN` в конфигурации устройства.

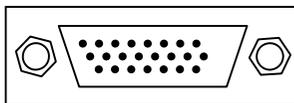
Описания интерфейсных модулей и распайка кабелей приведены в документе *NSG: Модули расширения и интерфейсные кабели*.

ПРИМЕЧАНИЕ Заказные модификации устройства могут иметь сочетание портов NSG Тип 1 и Тип 2.

Разъем DBH-26f интерфейсного модуля IM-V35-2, IM-485-2 (Тип 2) обращен узкой стороной вверх; такой же разъем на порту NSG Тип 1 — узкой стороной вниз. В последнем случае наличие разъема не означает, что в данный порт установлен интерфейсный модуль. Чтобы убедиться в наличии интерфейсного модуля, следует снять крышку устройства (см. п.4.1).



Модуль NSG Тип 2



Порт NSG Тип1

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	Индикаторы, расположенные около портов 1–4, сигнализируют о состоянии порта. Режим работы индикаторов зависит от инкапсуляции, используемой для данного порта, и от версии программного обеспечения. При установке интерфейсного модуля IM-2E1 индикатор на разъеме 4 отсутствует.
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	Защищенная кнопка для аппаратной перезагрузки устройства.
	Клемма заземления.
0/I	Выключатель питания.
Разъем 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. При установке необходимо оставить открытыми вентиляционные отверстия на боковых сторонах устройства.
4. Подключить порт 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-V24, IM-V35, IM-V35-2, IM-X21, IM-530, IM-703 используются только с соответствующими кабелями и переходниками NSG. Аппаратный тип порта (DTE/DCE), а также выбор режима V.24/V.35 для модулей IM-V35 и IM-V35-2, однозначно определяются типом кабеля.

6. Подключить консольный порт к СОМ-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.3.5).

Процедура входа в систему описана в документе NSG: *Мультипротокольные маршрутизаторы и коммутаторы пакетов NSG-900. Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя. Часть 1*. При первом входе в Cisco-подобную командную оболочку после приглашения `login:` следует ввести имя пользователя `nsgr`; 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 1–4 вышеуказанного документа. Документ имеет следующую структуру:

Часть 1. Общесистемная конфигурация

Часть 2. Физические порты и службы канального уровня
(Ethernet, PPP, Frame Relay)

Часть 3. Маршрутизация и службы IP

Часть 4. Построение виртуальных частных сетей (VPN)

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 `vtys`; для возвращения в ОС Linux — `exit`.

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

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 memory` (для устройств, оснащенных модулем DoC — `write file`.) В противном случае все произведенные изменения будут утрачены после следующей перезагрузки устройства.

Некоторые изменения конфигурации вступают в силу только после рестарта соответствующего программного объекта (порта, интерфейса, службы и т.п.). После изменений конфигурации устройства в целом, например, после его первоначальной настройки, рекомендуется перезагрузить устройство при помощи команды `reboot` (выполняемой из командной оболочки ОС Linux), кнопки `Reset`, либо выключения и включения питания.

Наряду с этим, большинство программных объектов могут быть рестартованы избирательно при помощи команды `down/up`, `disable/enable`, или по `<объект>/<объект>` (в зависимости от типа объекта). Это обеспечивает бесперебойную работу тех компонент устройства, которые не затронуты данными изменениями конфигурации.

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(configure)# interface eth0
nsg(configure-if)# 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. Руководство пользователя. Часть 1.*

3.4. Безопасность устройства

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

3.5. 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)
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 с модулями типа DTE/DCE или Ethernet. При установке в порт s4 одного из модулей DTE/DCE (к этой группе относятся IM-V24, IM-V35, IM-V35-2, IM-530, IM-485, IM-485-2, IM-X21) одновременная передача данных через оба порта возможна в следующих случаях:

- Порт s4 работает в синхронном режиме (encapsulation cisco-hdlc, encapsulation frame-relay, 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).
- Порт s4 работает в асинхронном режиме (encapsulation tty, Linux-shell, reverse-telnet, либо encapsulation ppp physical-layer async), и оба порта имеют 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 либо выбрать для подключения к порту 4 такую линию, режим которой соответствует одному из перечисленных.

Если в порт 4 установлен модуль IM-ET10, 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.

Если порт 4 не используется для передачи данных, то ограничений на работу консольного порта нет. При использовании модулей других типов, помимо вышеперечисленных, никакие дополнительные ограничения на работу консольного порта не накладываются.

4. Техническое обслуживание устройства

4.1. Замена предохранителя блока питания

Замена неисправного предохранителя питания производится следующим образом:

1. Выключить устройство и отключить его от сети электропитания.
2. Отвернуть 4 винта на боковых сторонах корпуса.
3. Снять крышку корпуса.
4. Извлечь неисправный предохранитель и установить новый предохранитель. Предохранитель расположен на материнской плате рядом с разъемом питания.
5. Установить крышку устройства на место и зафиксировать ее винтами. (Обратить внимание на нормальное зацепление переднего края крышки с передней панелью устройства.)
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:

модули \ порты	NSG-900/4WL					
	0	1	2	3	4	5
IM-V24		+	+	+	+	Con
IM-V35		+	+	+	+	
IM-X21		+	+	+	+	
IM-530		+	+	+	+	
IM-485		+	+	+	+	
IM-V35-2						
IM-485-2						
IM-703		+	+	+	+	
IM-703-2						
IM-703/64						
IM-IDSL	Fast Eth					
IM-SDSL						
IM-SHDSL*						
IM-MDSL/xxx						
IM-E1						
IM-2E1						
IM-CE1*						
IM-ET10						
IM-GPRS						
IM-DIO*		+	+	+	+	
IM-DIO-2*						
IM-C1H*		+	+	+	+	

модули \ порты	NSG-900/4WL-2					
	0	1	2	3	4	5
						Con
	+	+	+	+		
	+	+	+	+		
	+	+	+	+		
	+	+	+	+		
	+	+	+	+		
			+	+		
			+			
	+	+	+	+		
	+	+	+	+		
	+	+	+	+		

ПРИМЕЧАНИЕ Поддержка некоторых типов интерфейсных модулей (отмечены звездочкой) зависит от текущей версии NSG Linux. Полный список поддерживаемых интерфейсов см. на вкладыше в середине документа.

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.**
2. Разместить устройство на рабочем столе с соблюдением обычных мер предосторожности против повреждения статическим электричеством.
3. Отвернуть 4 винта на боковых сторонах корпуса.
4. Снять крышку корпуса.
5. Отвернуть 4 винта в углах задней панели и 1 винт между выключателем и разъемом питания. Удалить заднюю панель.
6. Чтобы извлечь интерфейсный модуль — потянуть его вверх до выхода из разъема.
7. 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 дослат 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.
8. Установить заднюю панель и зафиксировать ее винтами.
9. Установить крышку устройства на место и зафиксировать ее винтами. (Обратить внимание на зацепление переднего края крышки с передней панелью устройства.)
10. Подключить все кабели (см. п. 3.1), подключить устройство к сети электропитания и включить его.

Модуль IM-E1 устанавливается в разъемы расширения 3, 4 (при работе под управлением базового ПО NSG — только в разъем 4). Модуль IM-CE1 всегда устанавливается только в разъем расширения 3. Сдвоенный модуль IM-2E1 занимает два разъема расширения: 3 и 4.

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 могут быть загружены с Web-сайта компании по адресам:

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

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

либо получены у местного дилера NSG.

Программное обеспечение NSG Linux для устройств, не оснащенных модулем DoC, поставляется в виде файла с именем *image.rom4* либо (возможно в будущем) *image.rom8*; для установки в устройство NSG-900/4WL, оснащенное энергонезависимой памятью 8 МБ, пригодны оба эти файла.

Для устройств, использующих модуль DoC, поставляется отдельно ядро (файл *image.nftl*) и файловая система (*nsgfs.tar.gz*).

Ядро системы всегда содержится в файлах с именами *image.xxxx*, которые устанавливаются в основную энергонезависимую память через консольный порт посредством протокола Xmodem, через IP-сеть посредством протокола TFTP либо файловой системы NFS. Файловая система для модуля DoC, при наличии такового, устанавливается только последними двумя способами.

ВНИМАНИЕ При переустановке ядра системы через консольный порт (как по протоколу Xmodem, так и по протоколу TFTP) текущая конфигурация устройства будет утрачена, поэтому следует предварительно сохранить ее в виде сценария (*script-файла*). При модернизации программного обеспечения по сети текущая конфигурация сохраняется.

Процедуры модернизации программного обеспечения описаны в документе: *Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя. Часть 1.*

ВНИМАНИЕ Программное обеспечение NSG Linux может поставляться в нескольких вариантах в зависимости от типа используемого процессора. Для устройства NSG-900/4WL следует выбирать только файлы, предназначенные для процессоров Motorola MPC 855T/860/862.

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, хотя и не приводит к существенному росту производительности по сравнению с NSG-800. Имя загружаемого файла зависит от наличия модулей E1:

NSG800_4WL.bin — для устройства без модулей IM-xE1

NSG800_4WL_1e.bin — для устройства с модулем IM-E1

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

NSG800_4WL_1ce.bin — для устройства с модулем IM-CE1

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

Замена программного обеспечения с NSG Linux на базовое и обратно производится через консольный порт при помощи локального терминала. Операция выполняется из меню системного загрузчика. Файл с альтернативной версией программного обеспечения может быть загружен на устройство либо посредством протокола Xmodem с этого же терминала, либо по протоколу TFTP с удаленного сервера.

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)

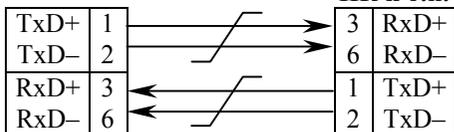
№ контакта	Сигнал
1	Не используется
2	DTR (всегда ON)
3	RxD
4	Не используется
5	TxD
6	RTS (всегда ON)
7	GND
8	Не используется



Кабель "Ethernet RJ-45 crossover" (зеленый)

К NSG

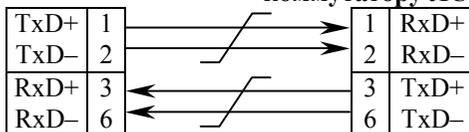
К серверу,
ПК и т.п.



Кабель "Ethernet RJ-45 straight" (синий)

К NSG

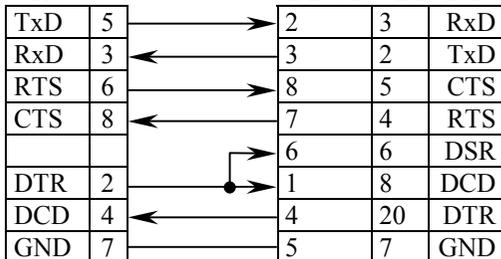
К концентратору,
коммутатору ЛС



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

К NSG
RJ-45

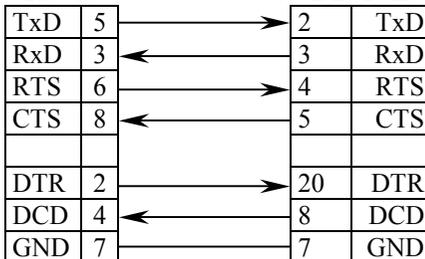
К терминалу
DB-9f DB-25f



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

К NSG
RJ-45

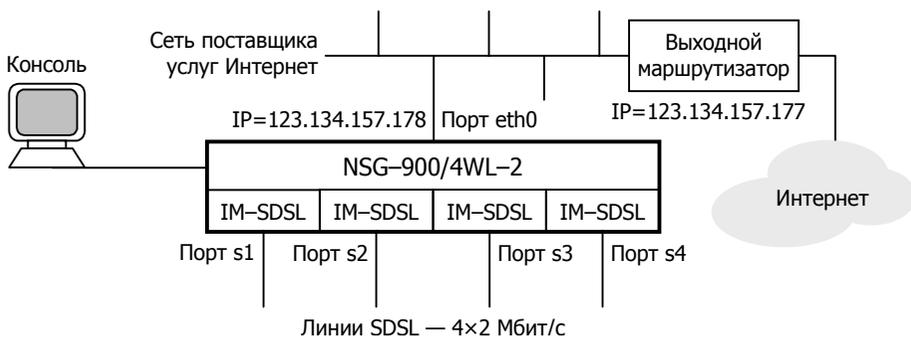
К модему
DB-25m



6. Примеры конфигурации

6.1. Сервер высокоскоростного доступа в Интернет

К устройству NSG-900/4WL подключены четыре линии SDSL. Соединение с сетью оператора осуществляется через порт Fast Ethernet. Каждому абоненту выделено по одной IP-сети с длиной маски 30 бит. Предполагается, что приведенные настройки согласованы с типами и конфигурацией смежных устройств.



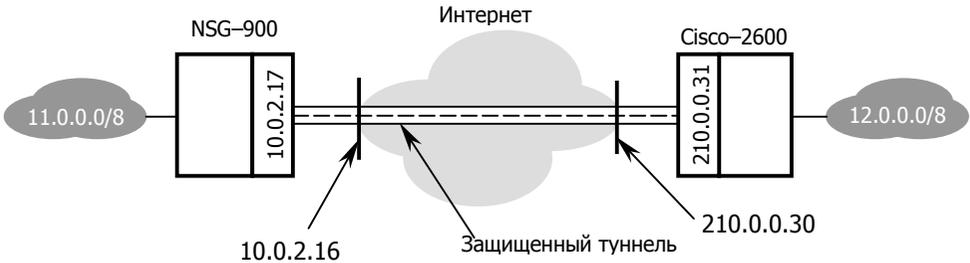
```

!
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 master
    baudrate 2048000
    encapsulation cisco-hdlc
    ip address 123.134.156.253/30 peer 123.134.156.254
    exit
} Аналогично для остальных портов
!
ip route 0.0.0.0/0 123.134.157.177
exit
write file
exit
reload

```

6.2. Построение виртуальной частной сети

Устройство NSG-900 используется в качестве VPN-шлюза для построения безопасного туннеля между двумя частными сетями 11.0.0.0/8 и 12.0.0.0/8 через сеть общего пользования. Интерфейсы маршрутизаторов, обращенные в Интернет, имеют IP-адреса 10.0.2.16 и 210.0.0.30. Для наглядности на одной стороне используется устройство NSG-900, на другой — Cisco-2600.



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

Настройка NSG-900

```

!
access-list 151 permit ip 11.0.0.0 0.255.255.255 12.0.0.0 0.255.255.255
!
crypto transform-set 1
  ah ah-md5-hmac
!
crypto map md5_tunnel_nsg 10
  set session-key ah 1000 authenticator 11223344556677889900112233445566
  set transform-set 1
  match address 151
  set peer 210.0.0.31
  set nextthop 10.0.2.16
!
interface eth0
  ip address 10.0.2.17/8
  crypto map md5_tunnel_nsg
!

```

Настройка Cisco-2600

```
!  
access-list 151 permit ip 12.0.0.0 0.255.255.255 11.0.0.0 0.255.255.255  
crypto ipsec transform-set 1 ah-md5-hmac  
!  
crypto map md5_tunnel_cisco 10 ipsec-manual  
  set peer 10.0.2.17  
  set session-key inbound ah 1000 11223344556677889900112233445566  
  set session-key outbound ah 1000 11223344556677889900112233445566  
  set transform-set 1  
  match address 151  
!  
interface FastEthernet0/0  
  ip address 210.0.0.31 255.0.0.0  
  crypto map md5_tunnel_cisco  
!  
ip route 10.0.2.0 255.255.255.0 210.0.0.30  
!
```

Подробнее о построении защищенных туннелей VPN см. документ: *Программное обеспечение NSG Linux. Руководство пользователя. Часть 4.*

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 стартует, либо постоянно рестартует через несколько секунд или десятков секунд после включения.
 - ☞ Неправильная конфигурация устройства.
 - ☺ Восстановить заводскую конфигурацию устройства, затем настроить его заново. Для старта устройства с заводской конфигурацией необходимо после вывода строки
Linux/PPC load: root=/dev/ram
в течение 5 сек. нажать любую клавишу. Загрузка приостанавливается, необходимо допечатать в конце строки пробел и ключевое слово `defconfig`, затем нажать клавишу `Enter`.
- † 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.ru, либо на форум поддержки по адресу <http://www.nsg2u.ru/wwwboard/wwwboard.html>.
- † 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 поддержкой 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-ET10 — 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 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.
Ножки для настольной установки	4 шт.
Скобы монтажные для 19" стойки (по заказу — для 21" стойки)	2 шт.
Винты M4×10	6 шт.
Руководство пользователя устройства	1 шт.
Паспорт устройства	1 шт.
CD-ROM с документацией	1 шт.

Приложение. Назначение контактов интерфейсов E1

В случае подключения к каналам E1 в 19" устройствах NSG-900 *h/w ver.1.x* используются исключительно интерфейсные модули IM-E1, IM-2E1, IM-CE1 обр. 1999 г. Отличительным признаком данной аппаратной модификации являются 2 светодиода на лицевой панели. Назначение контактов разъема RJ-45 для указанных модулей соответствует спецификации ISO/IEC 8877 и приведено в таблице.

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