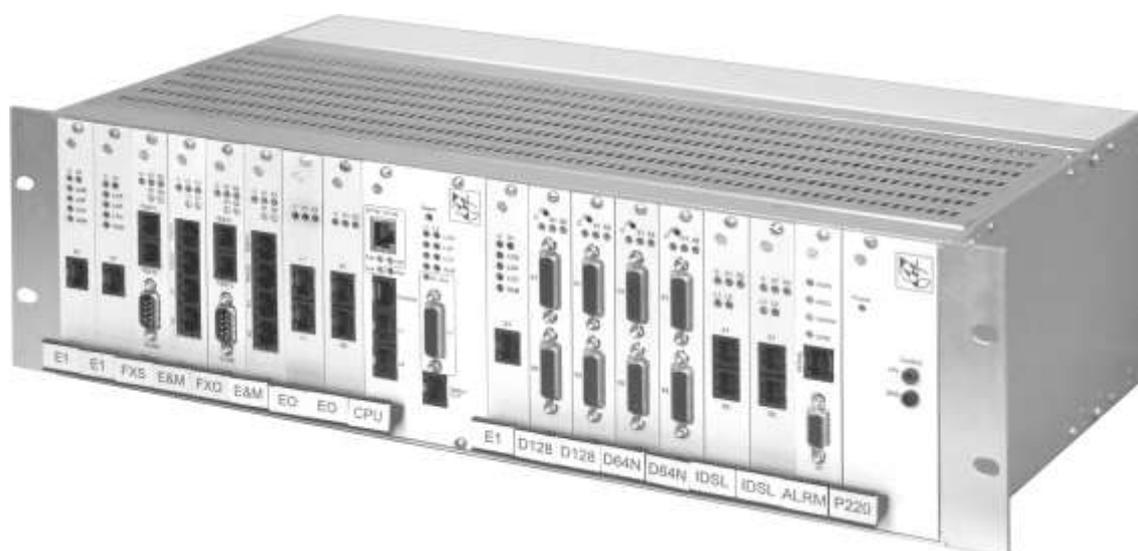


NSG-900/maxU

Многофункциональная платформа доступа

Руководство пользователя



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения об устройстве	3
1.1. Назначение устройства.....	3
1.2. Терминология сетей PDH.....	3
1.3. Состав устройства.....	4
1.4. Аппаратная архитектура устройства.....	5
1.5. Технические характеристики устройства	6
2. Блоки и интерфейсные карты.....	7
2.1. Шасси и блок питания.....	7
2.2. Процессорный блок.....	7
2.3. Интерфейсная карта MU-E1.....	9
2.4. Интерфейсная карта MU-SHDSL.....	10
2.5. Интерфейсная карта MU-E1oIP.....	9
2.6. Интерфейсная карта MU-E0.....	9
2.7. Интерфейсные карты MU-ISDN и MU-IDSL.....	11
2.8. Интерфейсная карта MU-D64N.....	12
2.9. Интерфейсная карта MU-D128.....	12
2.10. Интерфейсная карта MU-AV24.....	13
2.11. Интерфейсная карта MU-A485.....	13
2.12. Интерфейсные карты MU-FXO и MU-FXS.....	14
2.13. Интерфейсная карта MU-E&M.....	14
2.14. Карта сигнализации MU-ALRM.....	15
2.15. Интерфейсная карта MU-C1I.....	16
3. Включение и подготовка к работе	17
3.1. Установка устройства.....	17
3.2. Начальное конфигурирование устройства	17
3.3. Удаленное управление устройством.....	18
3.4. Безопасность устройства.....	18
4. Техническое обслуживание устройства	18
4.1. Замена предохранителя питания.....	19
4.2. Установка и замена интерфейсных карт.....	19
4.3. Установка расширения энергонезависимой памяти.....	19
4.4. Модернизация программного обеспечения.....	20
5. Примеры конфигурации	21
5.1. Выносы цифровой и аналоговой АТС.....	21
5.2. Сервер синхронного доступа.....	22
6. Основные неисправности и методы их устранения	23
7. 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. п.7). 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/maxU — модульная многофункциональная платформа доступа, предназначенная для широкого круга применений в сетях операторов связи, поставщиков услуг и корпоративных пользователей. Устройство обеспечивает коммутацию и мультиплексирование голосового трафика и данных на физическом уровне а также протокольную коммутацию и маршрутизацию пакетных данных TCP/IP, Frame Relay, X.25 на канальном и сетевом уровнях. NSG–900/maxU может использоваться для решения следующих основных задач, или их совокупности:

- Первичная сборка (*grooming*) каналов E1 из большого числа разнородных среднескоростных портов (голоса, данных, sub-E1 и ISDN*).
- Организация удаленных выносов цифровых и аналоговых АТС.
- Построение сервера доступа (32–35 среднескоростных синхронных портов) к сетям пакетной передачи данных.*
- Прозрачная трансляция данных с большого числа асинхронных и специальных интерфейсов через сеть E1.
- Эмуляция каналов E1-over-IP*
- Предоставление комплексной услуги передачи голоса и данных по каналам E1 для корпоративных пользователей.
- Организация наложенных корпоративных сетей на основе сети E1 или IP* оператора связи.

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 (802.1q), 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.

Сменные интерфейсные карты позволяют передавать трафик различных типов (голос, данные, структурированные потоки) по различным типам физической среды. Устройство рассчитано на непрерывную круглосуточную работу в необслуживаемом режиме и допускает удаленное управление посредством Telnet или X.25.

Устройство выпускается в металлическом корпусе высотой 3U и может устанавливаться в стандартную 19" аппаратную стойку. Устройство может поставляться с блоком питания постоянного или переменного тока согласно спецификации заказчика.

ПРИМЕЧАНИЕ Аппаратные компоненты, и программные возможности, отмеченные звездочкой (*), на момент написания данного документа находятся в разработке.

1.2. Терминология сетей PDH

В данном документе используются следующие наименования для потоков и интерфейсов плезиохронной цифровой иерархии (PDH):

E0	Неструктурированный поток 64 Кбит/с. (Наименование в соответствии с документом ITU–T G.703 в редакции 2001 г.). Устаревшие наименования — DS0, G.703.1.
E12	Неструктурированный поток 2048 Кбит/с. (Наименование в соответствии с документом ITU–T G.703 в редакции 2001 г.). Устаревшее наименование — G.703.6. Некорректные, но распространенные наименования — G.703 или <i>unframed</i> E1.
E1	Поток 2048 Кбит/с (E12) с фреймовой структурой, определенной стандартами ITU–T G.704 и последующими. Иногда для уточнения именуется <i>framed</i> E1.
sub-E1	Структурированный поток E1, в котором для передачи голоса и данных использованы, как правило, не все доступные канальные интервалы.
Fractional E1	Физический интерфейс E1, позволяющий организовать в структурированном потоке E1 <u>одну</u> группу канальных интервалов для передачи данных. Группа может содержать от 1 до 31 интервала с суммарной скоростью от 64 до 1984 Кбит/с, соответственно. Остальные канальные интервалы игнорируются. (Либо проключаются прозрачно через два интерфейса в режиме <i>drop-and-insert</i> .)
Channelized E1	Физический интерфейс E1, позволяющий организовать в структурированном потоке E1 <u>одну или несколько</u> групп канальных интервалов для передачи данных. Неиспользуемые канальные интервалы игнорируются. (Либо проключаются прозрачно через два интерфейса в режиме <i>drop-and-insert</i> .)

1.3. Состав устройства

Устройство NSG–900/maxU состоит из корпуса, процессорного блока, блока питания, интерфейсных карт, кабелей и встроенного программного обеспечения.

В корпусе установлены процессорный блок, блок питания и задняя соединительная панель. Блоки всегда устанавливаются в строго определенные позиции: питания — в крайнюю правую, процессорный — в центральную. На процессорном блоке имеется выделенный порт WAN V.35/V24, порт Fast Ethernet, два интерфейса Channelized E1 / E12 (G.703.6 *unframed*), консольный порт и порт для ввода станционной синхронизации.

Справа и слева от процессорного блока имеются два отсека, предназначенные для установки интерфейсных карт — до восьми в каждом. Набор интерфейсных карт включает:

- Однопортовые Channelized E1 / E12 (G.703.6 *unframed*)
- Двухпортовые V.24
- Двухпортовые V.35
- Двухпортовые IDSL
- Двухпортовые E0 (G.703.1)
- Восемипортовые RS–232 asunc (*в разработке*)
- Восемипортовые RS–485 asunc (*в разработке*)
- Четырехпортовые C1–И (*в разработке*)
- Двухпортовые аналоговые телефонные интерфейсы FXS
- Двухпортовые аналоговые телефонные интерфейсы FXO
- Двухпортовые аналоговые телефонные интерфейсы E&M
- Двухпортовые ISDN (*в разработке*)
- Однопортовые E1-over-IP (*в разработке*)
- Однопортовые E1-over-SHDSL (*в разработке*)
- Карту аварийной сигнализации (светодиоды и сигнальные контакты)

Карты поставляются как отдельные продукты согласно спецификации заказчика. При необходимости заказчик может дополнительно приобретать и самостоятельно устанавливать или заменять интерфейсные карты по своему усмотрению. Все карты поддерживают "горячую" замену, т.е. могут быть удалены и установлены без выключения электропитания устройства. При замене интерфейсной карты на однотипную ее конфигурация сохраняется*. Подробные сведения об интерфейсных картах для NSG–900/maxU приведены в разделе 2.

Интерфейсные карты V.24, V.35, а также выделенный порт WAN и 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 NSG. Модули расширения и интерфейсные кабели*.

Устройство работает под управлением программного обеспечения NSG Linux. Использование NSG Linux описано в документе: *Мультипротокольные маршрутизаторы NSG. 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.

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/>

1.4. Аппаратная архитектура устройства

Процессорный блок NSG-900/maxU содержит в себе две основные аппаратные компоненты: маршрутизирующее ядро и цифровую коммутирующую матрицу TDM-maxU. Матрица имеет 8 шин TDM, используемых следующим образом:

- Две шины соединены с фиксированными интерфейсами E1 либо шлюзом E1-over-IP процессорного блока (*в разработке*). Между интерфейсами E1 имеется вспомогательный коммутатор L1-L2, обеспечивающий режим *drop-and-insert* непосредственно между ними.
- Две шины соединены с портами маршрутизатора (до 32 виртуальных портов WAN в каждом).
- Четыре шины разведены в отсеки расширения (по две в каждый).

Выделенный порт WAN, порт Fast Ethernet, консольный порт, а также асинхронные порты интерфейсных карт (RS-232 и RS-485), подключаются к процессору напрямую. Все остальные порты подключаются к коммутирующей матрице. Блок-схема устройства показана на рисунке.

Коммутирующая матрица позволяет аппаратно скомутировать на физическом уровне любые два потока, подключенные к шинам TDM, при условии, что они имеют одинаковый тип (данные, голос, либо голос с сигнализацией CAS) и одинаковую скорость, в частности:

- Потоки данных $N \times 64$ Кбит/с:
 - Физические интерфейсы V.35, V.24, IDSL, E0, E12
 - Выделенные группы канальных интервалов E1
 - Виртуальные порты маршрутизатора
 - В-каналы интерфейсов ISDN BRI
- Голосовые потоки:
 - Физические интерфейсы FXS, FXO, E&M
 - Канальные интервалы E1
 - В-каналы интерфейсов ISDN BRI

Таким образом, данное устройство может рассматриваться двояким образом. С одной стороны, это мультиплексор и коммутатор потоков E1, дополнительно оснащенный встроенным маршрутизатором для обработки пакетных данных. С другой стороны, NSG-900/maxU представляет собой маршрутизатор, оснащенный гибким разветвленным интерфейсом физического уровня.

Указанная архитектура накладывает определенные ограничения на тип, количество и режим работы синхронных интерфейсов расширения:

- Интерфейсы расширения могут работать только со скоростями $N \times 64$ Кбит/с. (Исключением являются разрабатываемые карты C1-I, для которых инкапсуляция C1-I в канальный интервал E1 производится аппаратным образом непосредственно на интерфейсной карте.)
- Все интерфейсы, подключенные к коммутирующей матрице, должны работать от единого источника синхронизации. Таким образом, все или почти все эти интерфейсы должны являться источниками синхронизации для подключенного к ним оборудования (режимы DCE, COE или LOCAL, в зависимости от типа интерфейса). Работать в режиме LOOP в каждый момент времени может не более чем один интерфейс E1 (фиксированный или сменный), который в этом случае является источником синхронизации для всех остальных интерфейсов.
- Максимальная скорость обмена данными с маршрутизатором ограничена 4096 Кбит/с (без учета выделенного порта WAN, Fast Ethernet и асинхронных портов).
- Допустимое число и тип карт расширения в каждом из отсеков определяется возможностью распределить их на две доступные шины TDM. Синхронные интерфейсы на каждой карте расширения подключаются к одной из шин данного отсека, при этом:

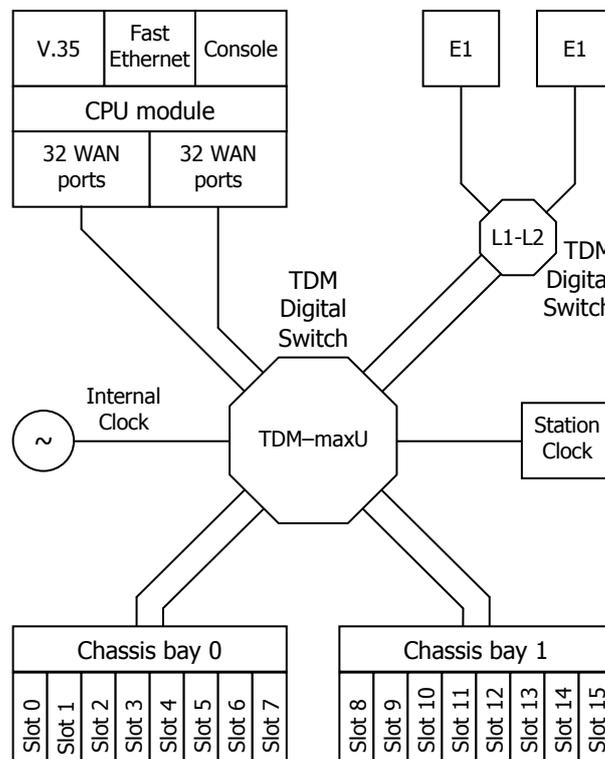
Интерфейсные карты E1, E1-over-SHDSL (*последняя — в разработке*) занимают полную шину, независимо от количества реально используемых канальных интервалов. (Это поведение может быть изменено в последующих версиях программного обеспечения.)

Интерфейсы ISDN BRI (занимают 3 канальных интервала, *в разработке*) и V.35 распределяются независимо друг от друга. При этом интерфейсы V.35 могут инверсно мультиплексироваться на две шины.

Карты IDSL и V.24, как единое целое, всегда занимают по четыре смежных канальных интервала на одной и той же шине, карты E0 — по два.

Аналоговые телефонные интерфейсы FXS, FXO, E&M, а также карты C1-I как целое, занимают по одному канальному интервалу.

Распределение интерфейсов, установленных в устройство, по шинам и канальным интервалам производится автоматически и не может быть изменено пользователем.



1.5. Технические характеристики устройства

Аппаратные характеристики

- CPU Motorola MPC862 100 MHz
- DRAM 64 МБ
- EEPROM (Flash) 8 МБ
- Модуль EEPROM Disc-on-Chip 64...512 МБ (опционально)
- 2 интерфейса Channelized E1 / E12 (G.703.6 *unframed*) либо E1-over-IP (*в разработке*), разъем RJ-45
- 16 разъемов расширения для специализированных интерфейсных карт
- "Горячая замена" интерфейсных карт
- Специализированные интерфейсные карты:

Тип трафика	Наименование	Тип интерфейса	Число интерфейсов
Структурированный голос/данные	MU-E1	E1 PRI, E12 (G.703.6 <i>unframed</i>)	1
	MU-ISDN	ISDN BRI (<i>в разработке</i>)	2
	MU-SHDSL	SHDSL-bis COE (<i>master</i>) (<i>в разработке</i>)	1, 2 или 4
Данные	MU-D64N	V.35 DCE, N×64 Кбит/с (макс. 2048 Кбит/с)	2
	MU-D128	V.24 DCE, 64/128 Кбит/с	2
	MU-E0	G.703.1 codirectional, local sync, 64 Кбит/с	2
	MU-IDSL	IDSL COE (<i>master</i>), 64/128 Кбит/с	2
	MU-AV24	V.24 (RS-232) аsync (<i>в разработке</i>)	8
	MU-A485	RS-485 аsync (<i>в разработке</i>)	8
	MU-C1И	C1-И 2400/4800/9600 бит/с (<i>в разработке</i>)	4
Аналоговая телефония	MU-FXO	FXO	2
	MU-FXS	FXS	2
	MU-E&M	E&M	2
Служебный модуль	MU-ALRM	Аварийная сигнализация (светодиоды и сигнальные контакты)	

- 1 порт Ethernet 10/100Base-T с автоматическим выбором скорости и режима передачи, разъем RJ-45
- 1 порт V.35/V24, разъем DB-26f
- Консольный порт
- Порт для ввода станционной синхронизации (*Station Clock*), разъем RJ-45
- Режимы синхронизации:
 - от внутреннего тактового генератора
 - от станционного источника синхронизации
 - от заданного интерфейса E1
- Светодиодные индикаторы состояния интерфейсов

Физические характеристики

- Габариты: 437×235×132 мм (ш×г×в)
- Масса (без сменных интерфейсных модулей): 4,6 кг
- Электропитание: ~220 В ±20%, макс. 1000 мА
—36...75 В, макс. 1700 мА (опционально)
- Условия эксплуатации: температура +5...+50°C
относительная влажность 10–85%

Сертификация

Декларация соответствия № Д-СПД-0730

ПРИМЕЧАНИЕ На момент написания данного документа в NSG-900/maxU поддерживается только аппаратная коммутация и мультиплексирование трафика. Каждая интерфейсная карта MU-E1 занимает полностью 1 шину коммутатора, независимо от числа фактически используемых канальных интервалов, т.е. максимальное число таких карт равно 4. Функциональность маршрутизатора и сервера доступа, сохранение конфигурации при "горячей замене" интерфейсных карт, прозрачная трансляция асинхронного трафика и трафика C1-И, поддержка до 16 сменных интерфейсов sub-E1, сигнализации ISDN PRI и BRI, а также вновь разрабатываемых интерфейсных карт, будут реализованы в последующих версиях NSG Linux.

2. Блоки и интерфейсные карты

2.1. Шасси и блок питания

Блок питания 220 В переменного тока (P220) либо 60 В постоянного тока (P60D) всегда установлен в шасси в крайнюю правую позицию. На передней панели блока питания расположены следующие разъемы и светодиодные индикаторы:

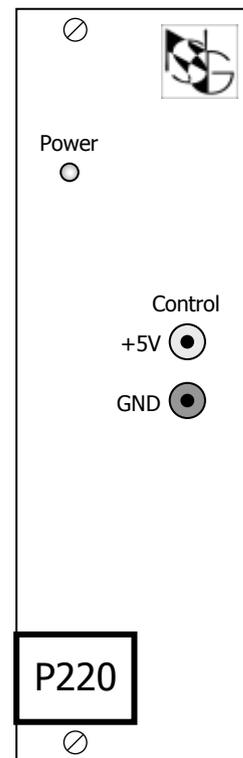
- GND, +5V** Разъем для контроля напряжения питания блоков и карт устройства с помощью вольтметра.
- Power** Включен, если устройство включено.

На некоторых партиях блоков питания имеется дополнительный выключатель питания на передней панели.

На задней панели устройства расположены:

- Колодка для подключения источника питания ~220 В
- Клеммник для подключения источника питания =60В
- Выключатель питания
- Предохранитель питания
- Клемма заземления

ВНИМАНИЕ При работе от источника питания 60 В постоянного тока в устройство не устанавливается дополнительный преобразователь питания для аналоговых телефонных карт (MU-FXO, MU-FXS, MU-E&M), поэтому замена блока питания на 220 В переменного тока возможна только в заводских условиях.

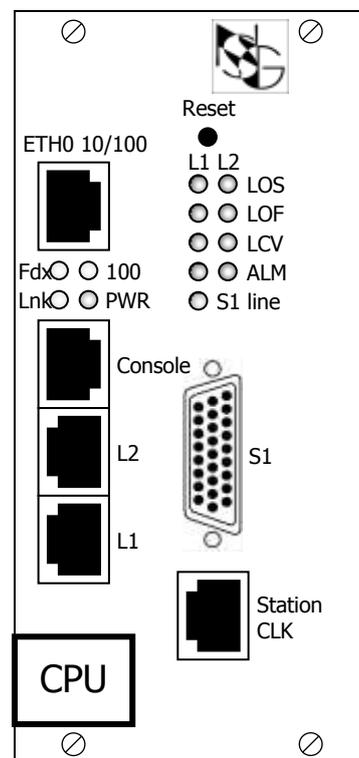


2.2. Процессорный блок E1

Процессорный блок состоит из трех плат: коммутатора TDM, процессорного ядра и вспомогательной платы. На вспомогательной плате гнездо для установки микросхемы расширения энергонезависимой памяти Disc-on-Chip. Блок всегда установлен в шасси в центральную позицию.

На передней панели процессорного блока расположены разъемы:

- L1, L2** Фиксированные интерфейсы E1 (разъем RJ-45). Аппаратно поддерживают сигнализацию ISDN PRI, при наличии таковой поддержки в программном обеспечении. Могут также работать в режиме неструктурированного потока E12 со скоростью 2048 Кбит/с (устаревшее название G.703.6).
Максимальная дальность передачи по проводу 0,5 мм — 2 км.
Чувствительность приемника интерфейса — 0...-12 дБ или 0...-43 дБ (выбирается программно).
- 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.
- Eth0 10/100** Порт Fast Ethernet 10/100Base-T (разъем RJ-45). Порт работает в следующих режимах: 100 или 10 Мбит/с полудуплекс, 10 Мбит/с полный дуплекс. Имя порта в конфигурации устройства — eth0.
- Station CLK** Порт для ввода синхронизации от стационарного источника (разъем RJ-45).
- S1 line** Выделенный порт WAN V.35/V24 sync/async (разъем DBH-26). Имя порта в конфигурации устройства — s1. Порт поддерживает режим TTC (как в качестве DCE, так и в качестве DTE) и обеспечивает передачу данных со скоростью до 8 Мбит/с.



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. Для подключения к порту WAN необходимо использовать следующие кабели NSG, в зависимости от требуемого типа (V.35/V.24) и режима работы (DTE/DCE) интерфейса: CAB-V24/D25/xx, CAB-V35/M34/xx либо CAB-V35/M34/xx/T.

Светодиодные индикаторы и органы управления:

Reset	Защищенная кнопка для аппаратной перезагрузки устройства.
Pwr	Включен, если устройство включено.
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.
Lnk	Включен при наличии соединения встроенного порта Fast Ethernet с локальной сетью. Мигает при приеме/передаче данных.
S1 line	Сигнализируют о состоянии выделенного порта WAN. Режим работы индикатора зависит от инкапсуляции, используемой для данного порта, и от версии программного обеспечения.

Следующие четыре пары индикаторов сигнализируют о возникновении аварийных состояний на интерфейсах E1 L1 и L2, соответственно:

LOS (L1, L2)	Состояние Loss of Signal (LOS)
LOF (L1, L2)	Состояние Loss of Frame (LOF)
LCV (L1, L2)	Состояние Line Coding Violation (LCV)
ALM (L1, L2)	Состояние Alarm

Назначение контактов разъемов и распайка кабелей

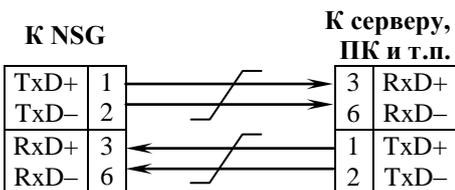
№ контакта (RJ-45)	Сигналы интерфейсов			
	Fast Ethernet	Консольный (RS-232 async)	E1 (ISO/IEC 8877)	Station Clock
1	TxD+	Не используется	Не используется	Не используется
2	TxD-	DTR (всегда UP)	Не используется	Не используется
3	RxD+	RxD	RCV tip	Не используется
4	Не используется	DCD (игнорируется)	XMT tip	SYNC tip, ring
5	Не используется	TxD	XMT ring	
6	RxD-	RTS (всегда UP)	RCV ring	Не используется
7	Не используется	GND	Не используется	Не используется
8	Не используется	CTS (игнорируется)	Не используется	Не используется



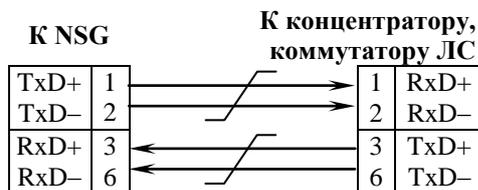
Все сигналы интерфейсов Fast Ethernet, E1 и Station Clock являются балансными. Для каждого сигнала следует использовать отдельную витую пару.

Назначение контактов разъема DBH-26 и распайку кабелей для выделенного порта WAN V.35/V24 см. в документе: *Мультипротокольные маршрутизаторы NSG. Модули расширения и интерфейсные кабели.*

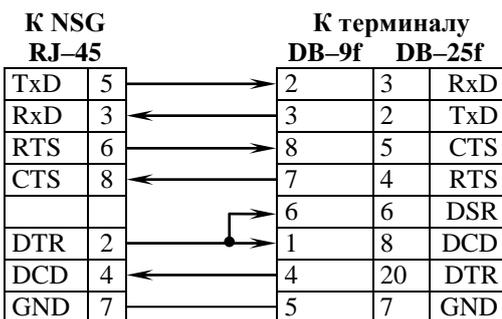
Кабель "Ethernet RJ-45 crossover" (зеленый)



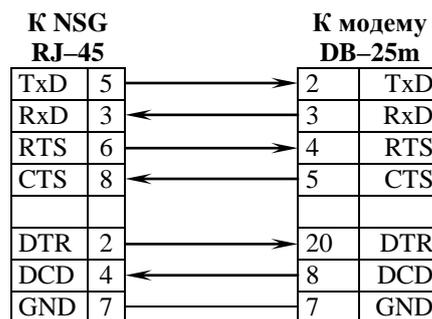
Кабель "Ethernet RJ-45 straight" (синий)



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



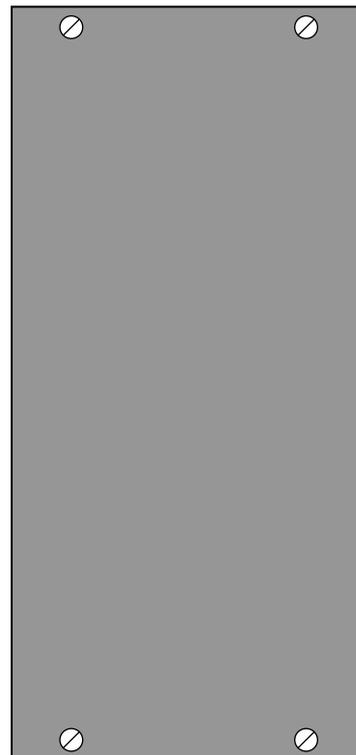
Кабель DTE для консольного порта CAB-V24/D25/MT/A



2.3. Сменный процессорный блок E1oIP

Сменный процессорный блок E1oIP (устанавливается по заказу вместо штатного блока 2×E1) предназначен для эмуляции каналов E1 в сетях IP. Два потока E1, собранные коммутирующей матрицей, инкапсулируются в пакеты IP и передается в порт Fast Ethernet. На другой стороне IP-сети он может быть восстановлен с помощью аналогичного устройства TDMoIP.

Изделие находится в разработке



2.4. Интерфейсная карта MU-E0

Интерфейсная карта MU-E0 предназначена для передачи данных со скоростью 64 Кбит/с. Карта имеет два физических интерфейса E0 (устаревшие названия G.703.1, DS0). Интерфейсы работают в сонаправленном (*codirectional*) режиме и являются источниками синхронизации для подключенного к ним оборудования.

Карта всегда (если активен хотя бы один интерфейс) занимает два смежных интервала на одной шине TDM коммутатора. В одно шасси устанавливается до 16 карт MU-E0.

Максимальная дальность передачи по проводу 0,6 мм — 0,5 км.

На передней панели MU-E0 расположены разъемы:

X1, X2 Интерфейсы E0 (разъемы RJ-45).

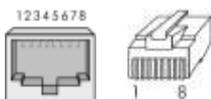
Светодиодные индикаторы:

C Карта разрешена, т.е. опознана устройством.

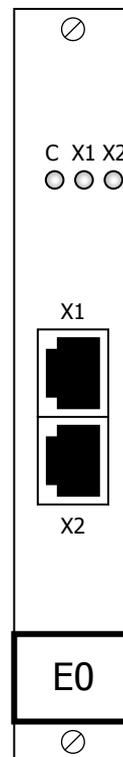
X1, X2 Интерфейсы X1, X2 разрешены и активированы, т.е. им выделены необходимые канальные интервалы шины TDM коммутатора и установлено административное состояние UP.

Назначение контактов разъема RJ-45

№ контакта	Сигнал
3, 6	RCV (tip, ring)
4, 5	XMT (tip, ring)



Примечание. Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого сигнала следует использовать отдельную витую пару.



2.5. Интерфейсная карта MU-E1

Интерфейсная карта MU-E1 предназначена для передачи голоса и данных по сетям E1. Карта имеет один интерфейс E1 и аппаратно поддерживает сигнализацию ISDN PRI, при наличии таковой поддержки в программном обеспечении*. Интерфейс также может работать в режиме неструктурированного потока E12 со скоростью 2048 Кбит/с (устаревшее название G.703.6).

Максимальная дальность передачи по проводу 0,5 мм — 2 км.

Чувствительность приемника интерфейса — 0...-12 дБ или 0...-43 дБ (выбирается программно).

Карта занимает одну полную шину TDM коммутатора; таким образом, в одно шасси устанавливается до 4 карт MU-E1, MU-SHDSL или MU-E1oIP. (Если это поведение будет изменено в последующих версиях программного обеспечения, в одно шасси будет возможно устанавливать до 16 карт этих типов, работающих с неполной загрузкой.)

На передней панели MU-E1 расположены разъемы:

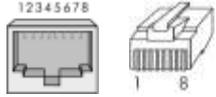
X1 Интерфейс E1 (разъем RJ-45).

Светодиодные индикаторы:

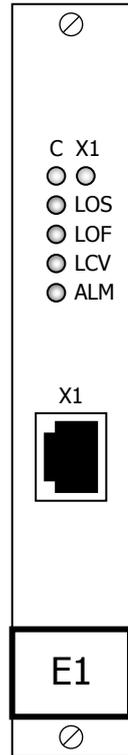
C	Карта разрешена, т.е. опознана устройством.
X1	Интерфейс X1 разрешен и активирован, т.е. ему выделены необходимые каналные интервалы шины TDM коммутатора и установлено административное состояние UP.
LOS	Состояние Loss of Signal (LOS)
LOF	Состояние Loss of Frame (LOF)
LCV	Состояние Line Coding Violation (LCV)
ALM	Состояние Alarm

Назначение контактов разъема RJ-45 (согласно ISO/IEC 8877)

№ контакта	Сигнал
3, 6	RCV (tip, ring)
4, 5	XMT (tip, ring)



Примечание. Все сигналы интерфейса являются балансными. Для каждого сигнала следует использовать отдельную витую пару.



2.6. Интерфейсная карта MU-SHDSL

Интерфейсная карта MU-SHDSL предназначена для передачи структурированного потока E1 по физическим линиям SHDSL.

Карта занимает одну полную шину TDM коммутатора; таким образом, в одно шасси устанавливается до 4 карт MU-E1, MU-SHDSL или MU-E1oIP. (Если это поведение будет изменено в последующих версиях программного обеспечения, в одно шасси будет возможно устанавливать до 16 карт этих типов, работающих с неполной загрузкой.)

Изделие находится в разработке



2.7. Интерфейсные карты MU-ISDN и MU-IDSLS

Интерфейсная карта MU-ISDN (*в разработке*) предназначена для передачи голоса и данных по сетям ISDN. Карта имеет два интерфейса ISDN BRI. MU-ISDN также может использоваться в режиме IDSL без сигнализации ISDN BRI.

Интерфейсная карта MU-IDSLS представляет собой упрощенную версию без поддержки сигнализации ISDN BRI и предназначена для передачи данных по физическим линиям со скоростью 64 или 128 Кбит/с. Карта имеет два физических интерфейса, работающих в режиме COE (другое название — *master*). Вместо передачи данных допускается также передача 1 или 2 телефонных соединений без поддержки телефонной сигнализации.

Интерфейсы обеих карт соответствуют спецификации ITU-T G.961 и совместимы с интерфейсами IDSL компании NSG и с IDSL-модемами других производителей. Характеристики линейного интерфейса:

Линейный код	2B1Q
Среда передачи	1 медная пара
Длина линии связи	по проводу 0,5 мм (24 AWG) — до 8,0 км 0,4 мм (26 AWG) — до 6,0 км
Гальваническая развязка	1500 В

Для передачи данных на скорости 64 Кбит/с может программно выбираться канал В1 или В2. При работе с отдельными типами модемов сторонних производителей может быть существенен выбор какого-то одного определенного канала.

Каждый интерфейс ISDN карты MU-ISDN занимает три смежных канальных интервала на одной шине TDM коммутатора, независимо от другого интерфейса. Карта MU-IDSLS всегда (если активен хотя бы один интерфейс) занимает четыре смежных интервала на одной шине TDM коммутатора. В одно шасси устанавливается до 16 карт MU-ISDN, MU-IDSLS.

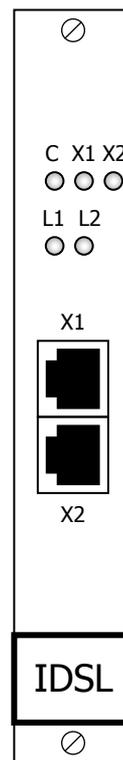
На передней панели MU-ISDN, MU-IDSLS расположены разъемы:

X1, X2 Интерфейсы ISDN либо IDSL, соответственно (разъемы RJ-12).

Светодиодные индикаторы:

C	Карта разрешена, т.е. опознана устройством.
X1, X2	Интерфейсы X1, X2 разрешены и активированы, т.е. им выделены необходимые канальные интервалы шины TDM коммутатора и установлено административное состояние UP.
L1, L2	Наличие несущей в линии 1 и 2, соответственно.

Назначение контактов разъема RJ-12	№ контакта	Сигнал
	3, 4	Tip, Ring



2.8. Интерфейсная карта MU-D64N

Интерфейсная карта MU-D64N предназначена для передачи данных со скоростью $N \times 64$ Кбит/с, где $N=1 \dots 32$. Карта имеет два физических интерфейса V.35, работающих в режиме DCE.

Каждый интерфейс V.35 независимо от другого занимает, по возможности, группу смежных канальных интервалов на одной шине TDM коммутатора. При отсутствии такой возможности интерфейс инверсно мультиплексируется на две шины. В одно шасси устанавливается до 16 карт MU-D64N.

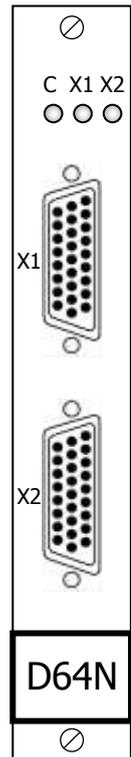
На передней панели MU-D64N расположены разъемы:

X1, X2 Интерфейсы V.35 (разъемы DBH-26).

Светодиодные индикаторы:

C Карта разрешена, т.е. опознана устройством.
X1, X2 Интерфейсы X1, X2 разрешены и активированы, т.е. им выделены необходимые канальные интервалы шины TDM коммутатора и установлено административное состояние UP.

Карта используется с кабелями NSG CAB-V35/M34/FC/T либо CAB-V35/M34/FC. (Для данного устройства оба типа кабелей эквивалентны, поскольку режим DCE TTC аппаратно не поддерживается.) Назначение контактов разъема DBH-26 и распайку кабелей для интерфейсов V.35 см. в документе: *Мультипротокольные NSG. Модули расширения и интерфейсные кабели.*



2.9. Интерфейсная карта MU-D128

Интерфейсная карта MU-D128 предназначена для передачи данных со скоростью 64 или 128 Кбит/с. Карта имеет два физических интерфейса V.24, работающих в режиме DCE.

Карта всегда (если активен хотя бы один интерфейс) занимает четыре смежных интервала на одной шине TDM коммутатора. В одно шасси устанавливается до 16 карт MU-D128.

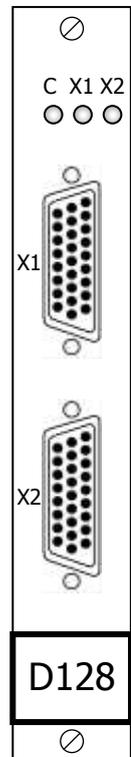
На передней панели MU-D64N расположены разъемы:

X1, X2 Интерфейсы V.24 (разъемы DBH-26).

Светодиодные индикаторы:

C Карта разрешена, т.е. опознана устройством.
X1, X2 Интерфейсы X1, X2 разрешены и активированы, т.е. им выделены необходимые канальные интервалы шины TDM коммутатора и установлено административное состояние UP.

Карта используется с кабелями NSG CAB-V24/D25/FC. Назначение контактов разъема DBH-26 и распайку кабелей для интерфейсов V.24 см. в документе: *Мультипротокольные маршрутизаторы NSG. Модули расширения и интерфейсные кабели.*



2.10. Интерфейсная карта MU-AV24

Интерфейсная карта MU-AV24 предназначена для массового подключения асинхронного оборудования с интерфейсом V.24 (RS-232). Карта имеет 8 физических интерфейсов с общим разъемом DBH-62. Каждый из интерфейсов поддерживает следующие режимы передачи данных:

- Скорость 50, 75, 100, 110, 134, 150, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с
- Формат асинхронной посылки:
 - количество бит в байте — 5, 6, 7, 8
 - четность — none, even, odd, mark, space
 - количество стоп-битов — 1, 2, 1, 5
 - игнорирование бита четности на приеме — да/нет

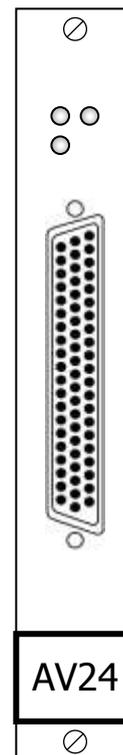
Интерфейсы MU-AV24 подключаются напрямую к процессору по параллельной шине и не занимают канальных интервалов TDM коммутатора. В одно шасси устанавливается до 16 карт MU-AV24, MU-A485, однако при этом не рекомендуется устанавливать суммарную скорость асинхронных интерфейсов свыше 16×115200 бит/с.

На передней панели MU-AV24 расположен разъем:

X1-8 Интерфейсы V.24/RS-232 async (разъем DBH-62).

Назначение контактов разъема DBH-62 и распайку кабелей-разветвителей см. в документе: *Мультипротокольные маршрутизаторы NSG. Модули расширения и интерфейсные кабели.*

Изделие находится в разработке



2.11. Интерфейсная карта MU-A485

Интерфейсная карта MU-A485 предназначена для массового подключения асинхронного оборудования с интерфейсом RS-485. Карта имеет 8 физических интерфейсов с общим разъемом DBH-62. Каждый из интерфейсов поддерживает следующие режимы передачи данных:

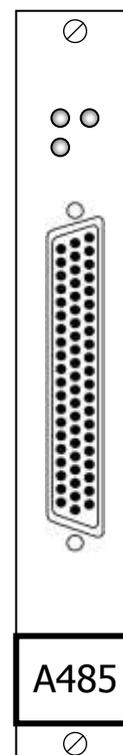
- Скорость 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с
- Формат асинхронной посылки:
 - количество бит в байте — 5, 6, 7, 8
 - четность — none, even, odd, mark, space
 - количество стоп-битов — 1, 2, 1, 5
 - игнорирование бита четности на приеме — да/нет

Интерфейсы MU-A485 подключаются напрямую к процессору по параллельной шине и не занимают канальных интервалов TDM коммутатора. В одно шасси устанавливается до 16 карт MU-AV24, MU-A485, однако при этом не рекомендуется устанавливать суммарную скорость асинхронных интерфейсов свыше 16×115200 бит/с.

На передней панели MU-A485 расположен разъем:

X1-8 Интерфейсы RS-485 async (разъем DBH-62).

Изделие находится в разработке



2.12. Интерфейсные карты MU-FXO и MU-FXS

Интерфейсная карта MU-FXO предназначена для подключения к интерфейсам FXS оборудования телефонной сети. Интерфейсная карта MU-FXS предназначена для подключения аналоговых телефонных, факсимильных аппаратов и другого абонентского оборудования. Карты имеют два интерфейса FXO либо FXS, соответственно, оснащенных дублированными разъемами DB-9 (общий на два интерфейса) и RJ-12.

Каждый из интерфейсов осуществляет аналого-цифровое преобразование голосового сигнала и занимает, независимо от другого, один канальный интервал на шине TDM коммутатора. В одно шасси устанавливается до 16 карт MU-FXO, MU-FXS, MU-E&M.

На передней панели MU-FXO, MU-FXS расположены разъемы:

- X1/X2 Интерфейсы FXO/FXS для постоянного подключения к АТС либо абонентскому оборудованию, соответственно (общий разъем DB-9).
- Test1, Test2 Интерфейсы FXO/FXS для временного подключения контрольного оборудования (разъемы RJ-12).

Светодиодные индикаторы:

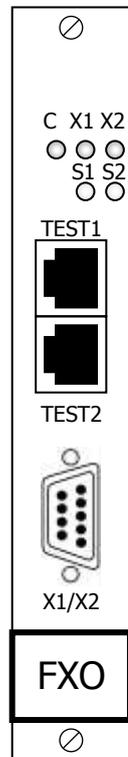
- C Карта разрешена, т.е. опознана устройством.
- X1, X2 Интерфейсы X1, X2 разрешены и активированы, т.е. им выделены необходимые канальные интервалы шины TDM коммутатора и установлено административное состояние UP.
- S1, S2 Состояние активности интерфейса:
 - горит зеленым — абонентский шлейф замкнут (разговор либо набор номера)
 - горит желтым — интерфейс заблокирован локально (программным образом) либо с удаленной стороны (по сигнализации)
 - горит красным — на линиях *tip, ring* детектировано звонокое напряжение (FXO) либо на эти линии подано звонокое напряжение (FXS)
 - выключен — ожидание звонка

Назначение контактов разъема DB-9

№ контакта	Сигнал интерфейса
1, 2	Интерфейс X1 (<i>tip, ring</i>)
4, 5	Интерфейс X2 (<i>tip, ring</i>)

Назначение контактов разъемов RJ-12

№ контакта	Сигнал интерфейса
3, 4	<i>tip, ring</i>



2.13. Интерфейсная карта MU-E&M

Интерфейсная карта MU-E&M предназначена для подключения к аналоговым телефонным линиям E&M, а также 4-проводным линиям тональной частоты без сигнализации. Карта имеет два интерфейса E&M, оснащенных дублированными разъемами RJ-45.

Каждый из интерфейсов осуществляет аналого-цифровое преобразование голосового сигнала и занимает, независимо от другого, один канальный интервал на шине TDM коммутатора. В одно шасси устанавливается до 16 карт MU-FXO, MU-FXS, MU-E&M.

На передней панели MU-E&M расположены разъемы:

- X1, X2 Интерфейсы E&M для постоянного подключения абонентов (разъемы RJ-45).
- Test1, Test2 Интерфейсы E&M для временного подключения контрольного оборудования (разъемы RJ-45).

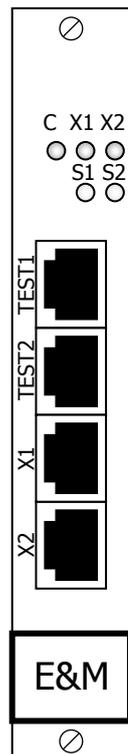
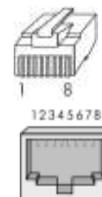
Светодиодные индикаторы:

- C Карта разрешена, т.е. опознана устройством.
- X1, X2 Интерфейсы X1, X2 разрешены и активированы, т.е. им выделены необходимые канальные интервалы шины TDM коммутатора и установлено административное состояние UP.
- S1, S2 Состояние активности интерфейса:
 - горит зеленым — канал занят
 - горит желтым — интерфейс заблокирован локально (программным образом) либо с удаленной стороны (по сигнализации)
 - горит красным — авария на проводах E1, E2 интерфейса
 - выключен — ожидание занятия

Назначение контактов разъемов RJ-45

№ контакта	Сигнал интерфейса
1	M1
2	M2
3	Y
4	X

№ контакта	Сигнал интерфейса
5	B
6	A
7	E1
8	E2



2.14. Карта сигнализации MU-ALRM

Карта сигнализации MU-ALRM предназначена для автономной сигнализации о состоянии устройства в целом. Карта оснащена собственным микропроцессором и энергонезависимой памятью для регистрации аварийных состояний устройства, в том числе отказа источника питания. Предусмотрен ввод резервного питания от стационарной батареи 60 В. Карта имеет светодиодную индикацию и два разъема для передачи аварийной информации.

Карта не предназначена для передачи пользовательских данных и не занимает канальных интервалов шины TDM коммутатора. В одно шасси устанавливается не более одной карты MU-ALRM. Карта всегда разрешена.

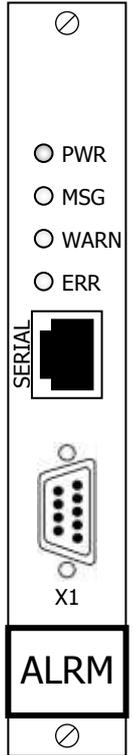
На передней панели MU-ALRM расположены светодиодные индикаторы:

- PWR Наличие электропитания устройства.
- MSG Наличие системного сообщения, сохраненного в энергонезависимой памяти карты.
- WARN Наличие аварийного состояния, не требующего немедленного устранения.
- ERR Наличие аварийного состояния, требующего немедленного устранения.

Сигналы WARN и ERR могут дублироваться зуммером, в зависимости от настроек программного обеспечения.

Разъемы:

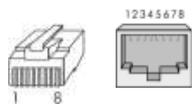
- X1 Разъем для управления внешними сигнальными лампами (60 В), зуммером и ввода питания 60 В от стационарной батареи (разъем DB-9).
- Serial Порт для снятия аварийной информации (разъем RJ-45). Используется также как технологический для обновления встроенного программного обеспечения карты MU-ALRM независимо от центрального процессора.



Назначение контактов и распылка кабелей

Разъем сигнализации	
№ контакта	Сигнал
1, 6	-60 В
2	Красный сигнал
3	Желтый сигнал
4	Зеленый сигнал
5, 8	+60 В
6	Не используется
7	Зуммер

Последовательный 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



2.15. Интерфейсная карта MU–С1И

Интерфейсная карта MU–С1И предназначена для подключения специального оборудования с интерфейсом С1–И (ГОСТ 27232–87) и обеспечивает прозрачную трансляцию трафика С1–И по каналам Е1. Карта имеет четыре физических интерфейса, трафик которых аппаратно мультиплексируется в один канальный интервал потока Е1. Данный канальный интервал может только коммутироваться на физическом уровне, передаваться по сети Е1 и разбираться аналогичным устройством NSG на удаленной стороне. Программная обработка данных С1–И в NSG–900/maхU не предусмотрена.

Характеристики интерфейсов С1–И:

Модуляция сигнала:	фазовая модуляция
Среда передачи	2 медные пары в экранированном кабеле
Число портов × скорость в линии	4×2400, 2×4800, или 1×9600 бит/с
Гальваническая развязка	1500 В

Изделие находится в разработке



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.7 данного руководства. Если фактическая комплектация не соответствует списку, обратитесь к поставщику, от которого получено данное устройство.
2. Установить интерфейсные карты, 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 верхней и нижней сторонах устройства.
4. Подключить порты Fast Ethernet, WAN, E1 и порты интерфейсных карт к смежным сетевым устройствам. Для подключения порта Fast Ethernet к коммутатору или концентратору локальной сети используется кабель Ethernet с *прямой* распайкой (синий кабель, входящего в комплектацию устройства), непосредственно к сетевому адаптеру компьютера — кабель с *перекрестной* распайкой (зеленый).

ПРИМЕЧАНИЕ Выделенный и коммутируемые порты WAN V.35, V.24 используются только с соответствующими кабелями и переходниками NSG. Для выделенного порта WAN выбор аппаратного типа (DTE/DCE) и режима V.24/V.35 однозначно определяется типом кабеля.

5. 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.
6. Заземлить корпус устройства с помощью клеммы на задней панели. Заземление корпуса является обязательным, если отсутствует заземление в розетке питания.
7. 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.

Процедура входа в систему описана в документе NSG: *Мультимедийные маршрутизаторы NSG. Программное обеспечение NSG Linux. 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 1–5 вышеуказанного документа. Документ имеет следующую структуру:

Часть 1. Общесистемная конфигурация

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

Часть 3. Маршрутизация и службы IP

Часть 4. Туннелирование и виртуальные частные сети (VPN)

Часть 5. Подсистема X.25

Устройство автоматически идентифицируется программным обеспечением NSG Linux как chassis nsg800-maxi однозначным образом. Выделенный порт WAN имеет в конфигурации устройства имя s1, виртуальные порты TDM, подключенные к коммутатору — имена вида xN.

Особенностью устройства NSG–900/maxU, по сравнению с другими устройствами серий NSG–800 и NSG–900, является глубокое разделение физических интерфейсов и протокольных портов. Связь между виртуальными портами xN процессора и физическими транспорными данными (неструктурированными интерфейсами, либо группами канальных интервалов на структурированных интерфейсах E1, IDSL, ISDN) устанавливается при посредстве коммутации на аппаратном уровне.

Кроме того, коммутаторы позволяют соединять друг с другом различные физические транспорты данных, физические транспорты голоса (аналоговые телефонные интерфейсы, канальные интервалы E1, ISDN), либо произвольные группы канальных интервалов. Этот трафик обрабатывается только на физическом уровне и не проходит через процессор (за исключением обработки сигнализации ISDN).

ПРИМЕЧАНИЕ На момент написания данного документа поддержка многоканальных портов TDM в программном обеспечении NSG Linux не реализована. Таким образом, устройство временно может использоваться только в качестве коммутатора и мультиплексора физического уровня. Обмен данными между коммутатором и маршрутизатором будет реализован в ближайшей версии NSG Linux. Особенности настройки физического уровня NSG-900/maxU временно изложены в документе: *NSG-900/maxU. Многофункциональная платформа доступа. Временное руководство пользователя по программному обеспечению NSG Linux.*

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`.

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 интерфейсов, 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.

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 `reload` (выполняется из меню привилегированного режима), 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.

Для удаленного управления устройством рекомендуется использовать SSH вместо Telnet.

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

4. Техническое обслуживание устройства

4.1. Замена предохранителя питания

Замена неисправного предохранителя питания производится следующим образом:

1. Выключить устройство и отключить его от сети электропитания.
2. Извлечь держатель с предохранителем из гнезда, расположенного на задней панели устройства.
3. Вставить новый предохранитель в держатель и установить его на место.
4. Подключить устройство к сети электропитания и включить его.

4.2. Установка и замена интерфейсных карт

Устройство NSG–900/maxU совместимо со специализированными интерфейсными картами NSG, имеющими наименования вида MU–xxx. Установка, удаление и замена интерфейсных карт может производиться без выключения устройства. Возможность сохранения конфигурации при "горячей замене" интерфейсной карты на однотипную зависит от возможностей программного обеспечения. При установке новой карты или замене на карту иного типа может потребоваться сохранение конфигурации и рестарт устройства в соответствии с изменившимся распределением канальных интервалов.

Порядок выполнения операции в "холодном" режиме:

1. Выключить электропитание устройства.
2. Отсоединить все кабели, подключенные к удаляемой интерфейсной карте.
3. Отвернуть 2 винта с цилиндрическими головками на верхнем и нижнем краях интерфейсной карты.
4. Отжать защелку интерфейсной карты вниз. При этом хвостовик карты выходит из зацепления с разъемом на задней соединительной панели.
5. Извлечь интерфейсную карту из гнезда.
6. Вставить новую интерфейсную карту в направляющие до соприкосновения с разъемом на задней панели.
7. Плавным нажатием дослать интерфейсную карту в разъем. При этом защелка на лицевой панели фиксирует карту в гнезде.
8. Зафиксировать карту 2 винтами с верхней и нижней стороны.
9. Подключить все кабели, необходимые для данной карты.
10. Включить электропитание устройства.
11. Выполнить программную настройку данной карты.

Порядок выполнения операции в "горячем" режиме:

1. Отключить требуемую карту командой `card cN set unplug`.
2. Заменить карту согласно пп.2–9 порядка замены карты в "холодном" режиме.
3. Включить карту командой `card cN set plug`.
4. Выполнить программную настройку данной карты.

Порядок выполнения операции в "горячем" режиме с сохранением конфигурации:

1. Отключить требуемую карту командой `card cN set hot-unplug`.
2. Заменить карту согласно пп.2–9 порядка замены карты в "холодном" режиме.
3. Включить карту командой `card cN set hot-plug`.

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

4.3. Установка расширения энергонезависимой памяти

Для расширения энергонезависимой памяти используется микросхема Disc-on-Chip (DoC) компании M-Systems объемом 32 МБ или более. Порядок выполнения операции:

1. Выключить изделие, отключить его от сети электропитания и отсоединить все кабели, подключенные к процессорному блоку.
2. Отвернуть 4 винта с цилиндрическими головками на верхнем и нижнем краях процессорного блока.
3. Отжать защелку процессорного блока вниз. При этом хвостовик блока выходит из зацепления с разъемом на задней соединительной панели.
4. Расположить процессорный блок на рабочем столе, правой стороной вверх, с соблюдением обычных мер предосторожности против его повреждения статическим электричеством.

5. Определить местонахождение гнезда для микросхемы Disc-on-Chip. Гнездо находится на задней части вспомогательной платы процессорного блока.
6. Сориентировать микросхему таким образом, чтобы ее ключ (скошенный угол) находился с той же стороны, что и ключ на гнезде (выемка на поперечном элементе).
7. Вставить контакты микросхемы в гнездо. Визуально проверить совпадение всех контактов и зажимов гнезда, отсутствие сдвигов и перекосов.
8. Вставить микросхему в гнездо до упора.
9. Вставить процессорный блок в направляющие до соприкосновения с разъемом на задней панели.
10. Плавным нажатием дослат процессорный блок в разъем. При этом защелка на лицевой панели фиксирует блок в гнезде.
11. Зафиксировать блок 4 винтами с верхней и нижней стороны.
12. Подключить все кабели, необходимые для процессорного блока, и кабель питания. Включить устройство..
13. Установить программное обеспечение, предназначенное для работы с расширенной энергонезависимой памятью (см. след. параграф).

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 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/>

Процедуры модернизации программного обеспечения описаны в документе: *Программное обеспечение NSG Linux. 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. Временно для устройства NSG-900/maxU генерируется отдельный файл программного обеспечения.

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

ПРИМЕЧАНИЕ Замена программного обеспечения не влечет за собой утраты гарантии на устройство.

5. Примеры конфигурации

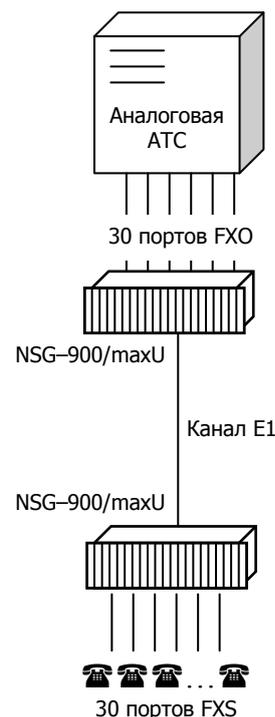
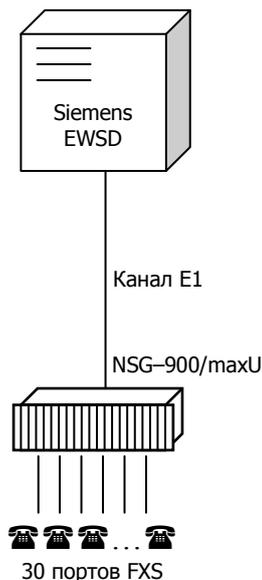
5.1. Выносы цифровой и аналоговой АТС

Устройство NSG-900/maxU используется для построения удаленного выноса цифровой АТС Siemens EWSD. Интерфейс L1 устройства соединен с центральной АТС по каналу E1. В разъемы расширения 1-15 установлены интерфейсные карты MU-FXS. Аналоговые интерфейсы c1-1, c1-2, c2-1, ..., c7-1 последовательно коммутируются с канальными интервалами 1 ... 15 потока E1 (в терминологии, принятой у связистов — телефонными каналами 1 ... 15), интерфейсы c7-2, c8-1, c8-2, ... c15-2 — с канальными интервалами 17 ... 31 (телефонными каналами 16 ... 30). Источником синхронизации служит центральная АТС.

Конфигурация устройства:

```

!
nsg
card c1 set plug
phy c1-1
  adm-state up
  sig-profile ewsd
exit
phy c1-2
  adm-state up
  sig-profile ewsd
exit
.....
card c15 set plug
phy c15-1
  adm-state up
  sig-profile ewsd
exit
phy c15-2
  adm-state up
  sig-profile ewsd
exit
phy l1
  adm-state up
  transmit-clock loop
  signaling-mode cas-mf
  group 1 cas timeslots 1
  .....
  group 15 cas timeslots 15
  group 16 cas timeslots 17
  .....
  group 30 cas timeslots 31
exit
switch tsw-maxu
static add 1 phy l1 1 phy c1-1 1 adm up
.....
static add 30 phy l1 30 phy c15-2 1 adm up
exit
exit
!
    
```



Аналогичным образом может быть организован удаленный вынос традиционной аналоговой АТС. Для этого к ее интерфейсам FXS следует подключить второе устройство NSG-900/maxU, оснащенное 30 интерфейсами FXO (карты MU-FXO). Это устройство как бы "цифровизирует" АТС, а в совокупности два устройства образуют прозрачный удлинитель для 30 телефонных линий. Отличия от вышеприведенной конфигурации в этом случае заключаются в следующем:

- На одном из устройств (любом) необходимо оставить значение по умолчанию phy l1 transmit-clock local.
- Для интерфейсов FXS/FXO можно использовать любой профиль сигнализации (кроме none), одинаковый на обеих сторонах. Рекомендуется использовать профиль EWSD, поскольку он позволяет передавать тарификационную информацию.

5.2. Сервер синхронного доступа

Страница зарезервирована

6. 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. (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 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.
- † Процедура загрузки программного обеспечения систематически аварийно завершается на этапе записи в энергонезависимую память.
- ☞ Повреждение энергонезависимой памяти.
 - ☺ Ремонт в заводских условиях.

7. Комплект поставки

Устройство NSG-900/maxU	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.
Паспорт устройства	1 шт.
CD-ROM с документацией	1 шт.