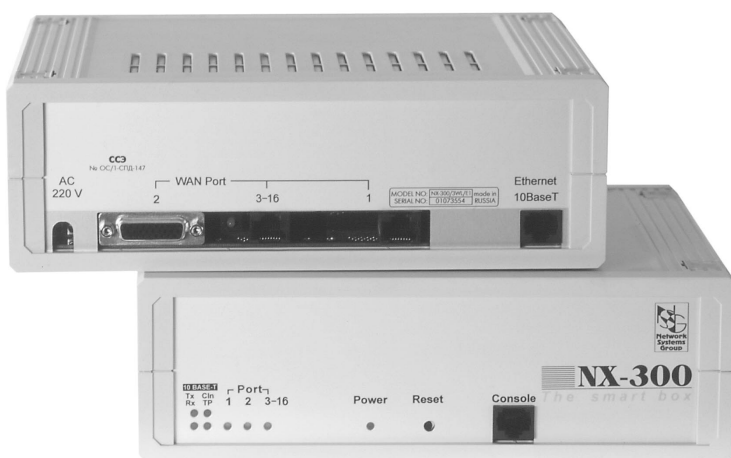


# **NX-300/3WL-MH-2**

## **Мультипротокольный маршрутизатор и коммутатор пакетов**

### **Руководство пользователя**



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения об устройстве.....	3
1.1. Назначение устройства .....	3
1.2. Состав устройства .....	3
1.3. Технические характеристики устройства.....	5
2. Внешний вид устройства.....	6
2.1. Передняя панель .....	6
2.2. Задняя панель.....	8
3. Включение и подготовка к работе.....	9
3.1. Установка устройства .....	9
3.2. Начальное конфигурирование устройства .....	10
3.3. Удаленное управление устройством.....	11
3.4. Процедура "холодный старт" .....	11
3.5. Безопасность устройства .....	12
3.6. 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 .....	15
5. Назначение контактов и распайка кабелей для фиксированных портов .....	17
6. Примеры конфигурации .....	18
6.1. Объединение филиалов корпоративной сети через сеть E1 .....	18
6.2. Подключение абонентского оборудования "цепочкой".....	20
7. Основные неисправности и методы их устранения.....	22
8. Комплект поставки .....	24

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

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

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

# 1. Общие сведения об устройстве

## 1.1. Назначение устройства

Устройство NX-300/3WL-MH-2 представляет собой модульный мультипротокольный маршрутизатор и коммутатор пакетов, предназначенный для построения сетей TCP/IP, Frame Relay, X.25 с использованием цифровых иерархических систем, а также для сопряжения сетей, основанных на различных типах протоколов. Устройство применяется для организации множественных каналов данных в структурированных потоках E1 (Channelized E1) при решении широкого круга задач, включая:

- Построение узлов коммутации Frame Relay и X.25.
- Предоставление услуг доступа в Интернет и объединения локальных сетей для корпоративных пользователей.
- Построение распределенной сетевой инфраструктуры на обширных территориях с низкой плотностью абонентов.
- Организация сетевых услуг на основе каналов E1.
- Построение корпоративных сетей малого и среднего масштаба.
- Построение систем технологического управления с использованием выделенных канальных интервалов по топологии "цепочка" для телекоммуникаций, железнодорожного, трубопроводного транспорта и других отраслей промышленности.

Устройство поддерживает обширный набор сетевых протоколов, а сменные интерфейсные модули позволяют передавать данные по различным типам физической среды. Устройство рассчитано на непрерывную круглосуточную работу в необслуживаемом режиме и допускает удаленное управление на основе различных технологий и методов.

Устройство может поставляться с блоком питания постоянного или переменного тока согласно спецификации заказчика.

## 1.2. Состав устройства

Устройство NX-300/3WL-MH-2 состоит из базового шасси, интерфейсных модулей, кабелей и встроенного программного обеспечения.

Базовое шасси включает в себя корпус, материнскую плату и блок питания. Шасси устройства NX-300/3WL-MH-2 оснащено портом Ethernet 10Base-T и тремя разъемами расширения (универсальными портами) NSG Тип 2, обеспечивающими установку различных типов интерфейсных модулей NSG в соответствии с типами подключаемых физических линий.

Помимо указанных портов, в устройствах имеется консольный порт, предназначенный преимущественно для локального управления. Порт допускает также подключение низкоскоростного асинхронного терминального оборудования (например, банкомата) или устройств вывода.

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 V.24/V.35, RS-485, модемные интерфейсы xDSL, интерфейсы для систем плезеохронной цифровой иерархии, беспроводные интерфейсы и модули дискретного ввода/вывода.

Устройство поставляется в комплекте с модулем IM-CE1, установленным в разъем расширения номер 3, и специализированным ядром на основе процессора Motorola MC68MH360. Они поддерживают работу до 14 логических портов WAN через один интерфейс E1 и обеспечивают требуемую функциональность изделия.

Модули для остальных портов WAN 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-V35-2, IM-X21-2, 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.*

Устройства работают 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.)* Установка новых версий программного обеспечения может производиться заказчиком по его усмотрению.

Полный перечень поддерживаемых функциональных возможностей и соответствующих им стандартов и спецификаций зависит от версии программного обеспечения и приведен на вкладыше в середине данного документа. (Рекомендуется извлечь его и использовать как отдельный документ, поскольку он относится к конкретной версии программного обеспечения.) При поставке в электронном виде он содержится в отдельном файле.

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. Технические характеристики устройства

### Аппаратные характеристики

- Процессор Motorola MC68MH360 33 МГц
  - Оперативная память 8 МБ
  - Энергонезависимая память 512 КБ
  - Скорость маршрутизации, коммутации: до 1500 пакетов/с
  - Три разъема расширения Тип 2
  - Интерфейсный модуль IM-CE1 (установлен в гнездо 3)
    - Структура потока данных: E1 (framed), G.703.6 (2048 Кбит/с unframed)
    - Максимальное число каналов данных в потоке E1: 14
    - Синхронизация: от внутреннего генератора, от линии
    - Дальность: до 1,5 км (по витым парам 0,6 мм)
    - Физический интерфейс: 120Ω balanced, 4-проводная линия
    - Разъем: RJ-45
    - Гальваническая развязка входных цепей (1500 В)
  - Консольный порт (разъем RJ-45)
  - Порт Ethernet 10Base-T (разъем RJ-45)
  - Поддерживаемые интерфейсные модули Тип 2:
    - DTE/DCE: IM-V35-2, IM-X21-2, 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-CE1, IM-E1, IM-2E1
    - беспроводные: IM-GPRS, IM-CDMA (не более 1 шт.)
    - специальные: IM-DIO-2
- ПРИМЕЧАНИЯ** Интерфейсные модули IM-E1, IM-2E1 могут использоваться только вместо штатного модуля IM-CE1.  
Установка 3 модулей IM-SHDSL возможна только в устройства, оборудованные вентилятором и модернизированной материнской платой (вып. IV кв. 2004 г. и позже).  
Модуль IM-2E1 занимает 2 разъема расширения.
- Аппаратный сторожевой таймер
  - Светодиодные индикаторы состояния и активности портов

### Физические характеристики

- Габариты: 224,2×198,9×72,4 мм (ш×г×в)
- Масса (без сменных интерфейсных модулей): 1,0 кг
- Электропитание: ~220 В ±20%, макс. 180 мА  
—36...75 В, макс. 300 мА (опционально)
- Условия эксплуатации: температура +5...+50°C  
относительная влажность 10–85%

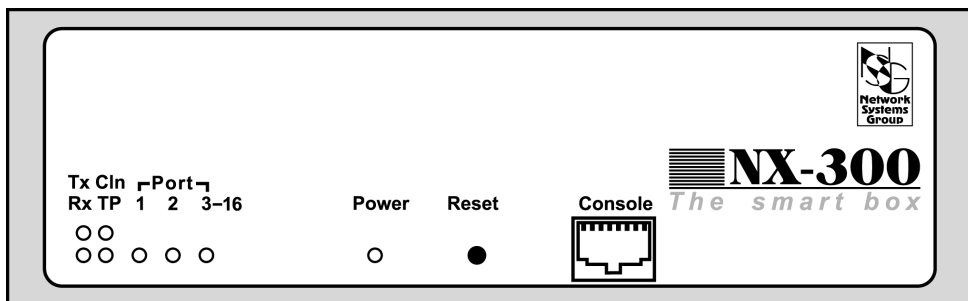
### Сертификация



## 2. Внешний вид устройства

### 2.1. Передняя панель

На передней панели устройства NX-300/3WL-MH-2 расположены следующие индикаторы, кнопки управления и порты:



Tx, Rx	Мигают при передаче и приеме данных по сети Ethernet, соответственно.
Cln	Включен при возникновении коллизии в сети Ethernet.
TP	Включен при наличии физического подключения к сети Ethernet 10Base-T.
Port 1, Port 2	<p>Сигнализируют о состоянии универсальных портов WAN 1 и 2, соответственно. Зеленый цвет светодиода означает, в зависимости от типа порта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Состояние протокола UP — для портов типа X.25, Frame Relay с любым протоколом управления (ANNEX_A, ANNEX_D или LMI), SYNC_PPP, ASYNC_PPP, PAD.</li> <li>— Состояние физической линии UP (сигнал DCD поднят) — для портов типа Frame Relay без протокола управления, LOOPBACK, SYNC, ASYNC. (Для портов типа ASYNC после рестарта светодиод меняет цвет на зеленый только после поступления данных в порт.)</li> <li>— Состояние физической линии UP (сигнал DCD поднят) и порт привязан к IP-интерфейсу, находящемуся в состоянии UP — для портов типа HDLC.</li> <li>— Порт привязан к IP-интерфейсу, находящемуся в состоянии UP — для портов типа SLIP.</li> <li>— Корректность работы интеллектуального модуля в системе — для портов типа SERVICE.</li> </ul> <p>Кратковременное гашение светодиода свидетельствует о приеме/передаче данных через соответствующий порт.</p> <p>Красный цвет означает, что состояние порта отлично от приведенных выше, т.е. порт не готов к работе или ему присвоен тип NOCONF.</p>

Светодиод выключен в том случае, если с момента последней перезагрузки устройства порт всегда имел тип NOCONF.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При динамической конфигурации портов типа ASYNC (см. *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 8.*) светодиоды работают в соответствии с текущим типом порта.

Port 3 Мигает зеленым цветом при передаче данных какими-либо из логических портов WAN 3–16 через интерфейс E1. При замене модуля IM-CE1 на модуль какого-либо иного типа светодиод работает аналогично индикаторам Port1, Port2.

Power Горит при наличии напряжения питания.

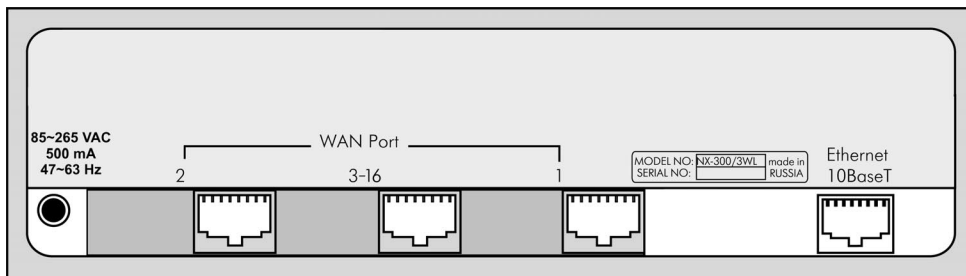
Reset Защищенная кнопка для аппаратной перезагрузки устройства.

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. Номер порта в конфигурации устройства — 17.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Для подключения к данному 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.

## 2.2. Задняя панель

На задней панели устройства NX-300/3WL-MH-2 расположены следующие физические порты:



**Ethernet 10Base-T** Порт Ethernet 10Base-T с разъемом RJ-45. Порт работает только в полудуплексном режиме со скоростью 10 Мбит/с. Номер порта в конфигурации устройства — 0.

**Port 1, Port 2** Универсальные порты WAN 1 и 2 (Тип 2). Вид внешнего разъема определяется типом установленного интерфейсного модуля.

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

**ВНИМАНИЕ** Если в разъем расширения не установлен никакой интерфейсный модуль, то порт не может быть использован для передачи данных и ему *необходимо* назначить тип NOCONF.

**Port 3-16** Разъем расширения номер 3 с установленным модулем IM-CE1. Модуль использует логические порты WAN 3...16.

**ПРИМЕЧАНИЯ** При наличии иной маркировки портов следует пользоваться маркировкой, приведенной в настоящем Руководстве.

При замене модуля IM-CE1 на модуль какого-либо иного типа (и загрузке соответствующего программного обеспечения) порты WAN нумеруются последовательно справа налево: Port 1, Port 2, Port 3.

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



## 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 верхней стороне устройства. Два устройства могут быть размещены на полке 19" стойки вплотную рядом друг с другом или с другими устройствами.
4. Подключить порты WAN к требуемой аппаратуре или линиям связи при помощи соответствующих интерфейсных кабелей.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Интерфейсные модули IM-V35-2, IM-X21-2 используются только с соответствующими кабелями и переходниками NSG. Аппаратный тип порта (DTE/DCE), а также выбор режима V.24/V.35, однозначно определяются 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. 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).
7. Подключить устройство к источнику питания:  
— для устройств с питанием 220В переменного тока — включить в розетку  
— для устройств с питанием 36...72В постоянного тока — открыть крышку устройства согласно п.4.1, подключить провода питания и заземления к клеммам "+", "-" и "земля" на материнской плате строго в соответствии с маркировкой, закрыть крышку устройства.
8. Включить питание устройства.

## 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.3.6).

Процедура входа в систему описана в документе NSG: *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 2*. По умолчанию, устройство имеет пустой пароль, т.е. при первом входе в модуль Manager после приглашения Password: следует просто нажать клавишу Enter.

Конфигурирование устройства производится в соответствии с документом NSG: *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя*. Документ имеет следующую структуру:

- Часть 1. Введение в архитектуру маршрутизаторов NSG
- Часть 2. Общесистемная конфигурация
- Часть 3. Настройка физических соединений
- Часть 4. IP-маршрутизация
- Часть 5. Приложения и службы IP
- Часть 6. Службы Frame Relay и прозрачная передача трафика
- Часть 7. Коммутация и службы X.25
- Часть 8. Аутентификация, авторизация и статистика
- Часть 9. Список команд

Части 2 и 3 указанного документа являются общими для всех применений данных устройств. Части 4–8 описывают настройку отдельных протоколов и служб, необходимых для конкретных приложений. Части 1 и 9 носят справочный характер.

**ПРИМЕЧАНИЯ** Перед началом работы с устройствами NSG настоятельно рекомендуется ознакомиться с Частью 1 Руководства.

Модуль IM-CE1 в данном устройстве всегда имеет номер настраиваемого физического интерфейса IF:0 и может использовать порты WAN 3...16.

**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 W F (Write Flash). В противном случае все произведенные изменения будут утрачены после следующей перезагрузки устройства.

Ряд изменений конфигурации вступает в силу только после рестарта соответствующего программного объекта (интерфейса, станции, службы и т.п.). После изменений конфигурации устройства в целом, например, после его

первоначальной настройки, рекомендуется перезагрузить устройство при помощи команды `W S PO:A`, кнопки `Reset`, либо выключения и включения питания.

Наряду с этим, большинство программных объектов могут быть рестартованы избирательно при помощи команды `W S (Warm Start)` с соответствующими параметрами. 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, X.25 или Frame Relay, управление им может осуществляться как локально через консольный порт, так и удаленно любым из следующих способов:

- С асинхронного терминала, подключенного к любому из локальных портов типа PAD.
- С удаленного терминала сети X.25.
- С произвольного хоста IP-сети при помощи клиента Telnet.
- С удаленного асинхронного терминала через сеть Frame Relay.

Интерфейс командной строки полностью идентичен во всех вышеперечисленных случаях. Кроме того, удаленное управление возможно также при помощи:

- Посылки команд в пакетах X.25 CALL (через сеть X.25, либо через локальную Telnet-станцию типа PAD). См. *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 7.*
- Встроенного агента SNMP v1 и любой стандартной системы сетевого управления на основе SNMP. См. *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 5.*

Web-управление в настоящее время исключено из стандартной конфигурации программного обеспечения для данных устройств и поставляется только по специальному заказу взамен некоторых других программных функций.

**ПРИМЕЧАНИЕ** После проверки возможности удаленного управления устройством консольный порт может быть использован для асинхронной передачи данных в режиме PAD.

### 3.4. Процедура "холодный старт"

Процедура "холодный старт" предназначена для безусловного перевода устройства в состояние локального администрирования. Эта процедура используется в следующих случаях:

- Недоступность модуля Manager после изменения таблиц маршрутизации, параметров портов и настраиваемых интерфейсов (в частности, консольного порта).
- Недоступность модуля Manager из-за утраты пароля.
- Возникновение аппаратных конфликтов после удаления, добавления или замены интерфейсных модулей.

Процедура "холодный старт" выполняема в любом случае, в том числе тогда, когда устройство не может стартовать в рабочем режиме из-за возникновения аппаратных конфликтов. (Если данная процедура не может быть выполнена, устройство является неработоспособным и требует ремонта в заводских условиях.) При загрузке устройства в режиме "холодный старт" выполняется специальная (отличная от рабочего режима) аппаратная инициализация устройства:

- Все порты, кроме консольного, не активны.
- Консольный порт активен и настроен для работы со следующими параметрами: 9600 бит/с, 8 бит, без проверки четности, 1 стоп-бит, аппаратное управление потоком не используется.
- Консольный порт имеет тип PAD и соединен с модулем Manager.
- Автоопределение сменных интеллектуальных интерфейсных модулей не производится.

Находясь в режиме "холодный старт", можно выполнять конфигурирование устройства. После изменения конфигурации устройства необходимо сохранить её в энергонезависимой памяти командой W F.

Подробно о выполнении данной процедуры см. *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 2.*

### **3.5. 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. Назначенный пароль должен быть сохранен в месте, исключающем как его раскрытие посторонними лицами, так и его утрату.

Начиная с версии программного обеспечения 8.1.0, в случае утраты пароля доступ к конфигурации устройства возможен только в режиме "холодный старт" (см. п.3.4). При этом существующая конфигурация устройства будет заменена заводской конфигурацией, но без записи в энергонезависимую память. Если пользователь, войдя в Manager без пароля, не выполнял запись вручную, то существующая конфигурация сохраняется в памяти и используется при следующей перезагрузке устройства, а все изменения, произведенные неавторизованным пользователем, утрачиваются. Если же выполнить запись в энергонезависимую память, то будет утрачена прежняя конфигурация устройства.

Таким образом, при входе в Manager без пароля пользователь не может ни просмотреть имеющуюся конфигурацию, ни модифицировать ее. Единственная возможность, которая ему предоставляется — сконфигурировать устройство "с нуля" (в том числе установить новый пароль) и затем сохранить новую конфигурацию в энергонезависимой памяти. В частности, при утрате пароля следует воспользоваться данной процедурой, а затем восстановить конфигурацию из заранее сохраненного script-файла.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Рекомендуется сохранить рабочую конфигурацию устройства (за исключением пароля) в отдельном script-файле, который может быть получен при помощи команды M S (Make Script). Это облегчит, в случае необходимости, аварийное восстановление, дальнейшую реконфигурацию и клонирование системы.

### 3.6. Особенности использования консольного порта

Консольный порт NX-300/3WL-MH-2 имеет номер 17 и фиксированный тип PAD и предназначен, в основном, для локального управления устройством. В случае необходимости порт может быть использован для подключения низкоскоростного терминального оборудования, например, банкомата.

Порт не оснащен сигнальными линиями интерфейса RS-232 и не поддерживает аппаратного управления потоком. По этой причине не рекомендуется устанавливать скорость в порту выше 9600 бит/с (за исключением режима загрузки программного обеспечения по Xmodem). Входные сигналы DCD и CTS формально предполагаются постоянно поднятыми, независимо от их фактического состояния в порту смежного устройства. Выходные сигналы DTR и RTS всегда физически находятся в состоянии UP.

Допускается также подключение устройства вывода, например, высокоскоростного принтера или сервера статистики X.25, со скоростями до 115200 Кбит/с. При этом последовательный порт и исполнительная подсистема устройства (например, печатный механизм) должны иметь достаточное быстродействие для приема и обработки поступающих данных.

## 4. Техническое обслуживание устройства

### 4.1. Замена предохранителя блока питания

Замена неисправного предохранителя питания производится следующим образом:

1. Отключить устройство от сети электропитания.
2. Извлечь 4 декоративных заглушки и отвернуть 4 винта на крышке корпуса.
3. Снять крышку корпуса.
4. Извлечь неисправный предохранитель и установить новый предохранитель. Предохранитель расположен на материнской плате рядом с клеммами питания.
5. Установить крышку устройства на место и зафиксировать ее винтами. Установить декоративные заглушки.
6. Подключить устройство к сети электропитания.

### 4.2. Установка и замена интерфейсных модулей

Установка, удаление и замена сменных интерфейсных модулей могут производиться пользователем самостоятельно. В порты WAN 1 и 2 данного устройства могут устанавливаться следующие типы интерфейсных модулей:

- IM-V35-2, IM-X21-2, IM-485-2
- IM-703-2, IM-703/64
- IM-IDSL, IM-SDSL, IM-SHSDL, IM-MDSL/xxx
- IM-GPRS, IM-CDMA (не более 1 шт.)
- IM-DIO-2

В случае необходимости эти же модули могут быть установлены в гнездо 3 (среднее из трех). Помимо них, в это гнездо могут быть установлены модули IM-E1, IM-2E1. При этом в устройство необходимо загрузить соответствующую версию программного обеспечения для модели NX-300/3WL, в результате чего оно становится полностью эквивалентным NX-300/3WL. (Изменяется также нумерация портов). Дополнительные возможности процессора, связанные с поддержкой множественных каналов данных в потоке E1, при этом не используются.

Порядок выполнения операции:

1. **Отключить устройство 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. Извлечь 4 декоративных заглушки и отвернуть 4 винта на крышке корпуса.
4. Снять крышку корпуса.
5. Извлечь заднюю панель из направляющих пазов корпуса.

6. Чтобы извлечь интерфейсный модуль — потянуть его вверх до полного 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 дослать модуль в разъем. Необходимо следить за совпадением всех контактов с соответствующими гнездами, отсутствием перекосов и изгиба контактов. Запрещается прикладывать к модулю и корпусу устройства значительные усилия — это может привести к их механическому повреждению.
8. Установить заднюю панель.
9. Установить крышку устройства на место и зафиксировать ее винтами. Установить декоративные заглушки.
10. Подключить все кабели (см. п. 3.1) и подключить устройство к сети электропитания.

**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.

**ВНИМАНИЕ** Ввиду высокого тепловыделения модулей IM-SHDSL, максимально допустимое число модулей данного типа на одном шасси ограничено двумя.

### 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.

**ВНИМАНИЕ** Загружаемый файл для данной модели имеет название NX300\_3wl\_cel.bin  
В случае удаления модуля IM-CE1 необходимо загрузить в устройство следующие файлы программного обеспечения:  
NX300\_3wl\_1e.bin — при установке модуля IM-E1  
NX300\_3wl\_2e.bin — при установке модуля IM-2E1  
NX300\_3wl.bin — при установке в среднее гнездо модулей других типов.

Замена программного обеспечения производится, как правило, через консольный порт при помощи локального терминала, поддерживающего протокол Xmodem. (В случае загрузки программного обеспечения для иной аппаратной конфигурации модулей IM-xE1 — только через консольный порт.) Операция выполняется из меню системного загрузчика. После обновления программного обеспечения текущая конфигурация устройства будет заменена заводскими установками, поэтому рекомендуется предварительно сохранить ее в виде script-файла.

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.

Начиная с версии программного обеспечения 8.1.1, замена программного обеспечения может быть осуществлена по протоколу TFTP с сохранением текущей конфигурации устройства. Для этого, однако, требуется достаточное количество свободной оперативной памяти, наличие которой зависит от конфигурации и режима работы устройства.

Процедуры замены программного обеспечения и методы борьбы с нехваткой памяти для загрузки по TFTP подробно описаны в документе NSG: *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 2.*

**ВНИМАНИЕ** Перед заменой программного обеспечения необходимо обеспечить бесперебойное электропитание устройства. Не рекомендуется производить данную операцию на площадках с временной электропроводкой, неустойчивым энергоснабжением и т.п. 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. Назначение контактов и распайка кабелей для фиксированных портов

### Порт Ethernet

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



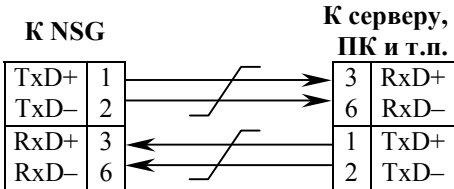
### Консольный интерфейс (RS-232 аsync)

№ контакта	Сигнал
1	Не используется
2	DTR
3	RxD
4	DCD
5	TxD
6	RTS
7	GND
8	CTS

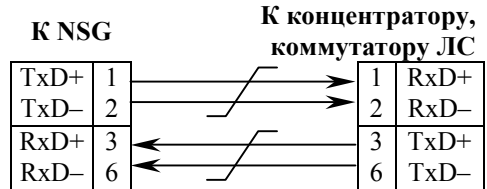
### Порт E1 модуля IM-CE1

№ контакта	Сигнал
1,2	Не используются
3,6	RCV (tip, ring)
4,5	XMT (tip, ring)
7,8	Не используются

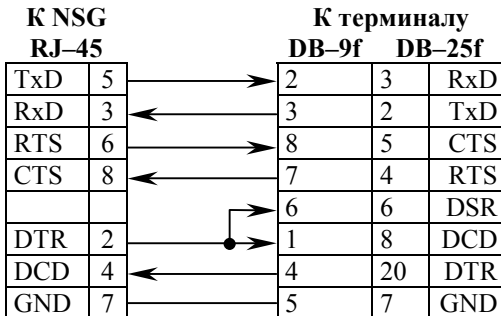
### Кабель "Ethernet RJ-45 crossover" (зеленый)



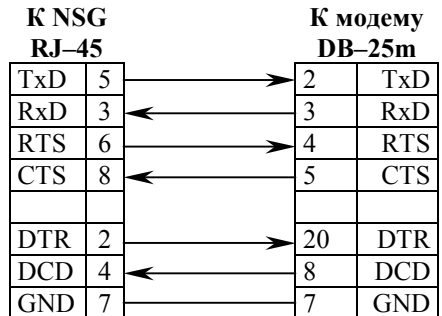
### Кабель "Ethernet RJ-45 straight" (синий)



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



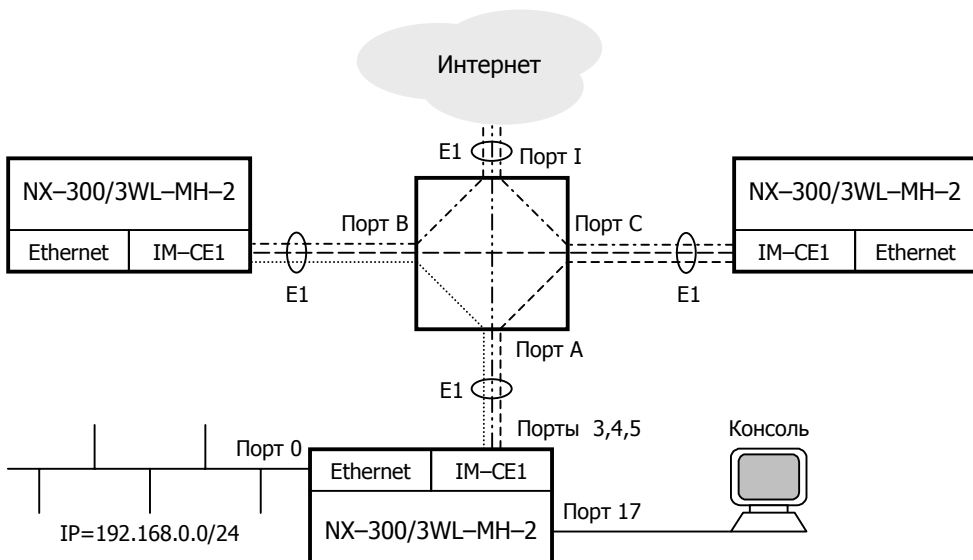
### Кабель DTE для консольного порта CAB-V24/D25/MT/A



## 6. Примеры конфигурации

### 6.1. Объединение филиалов корпоративной сети через сеть E1

Устройства NX-300/3WL-MH-2, расположенные в трех офисах компании, подключены к сети E1 оператора связи. (На схеме, для простоты, сеть представлена одним коммутатором.) Между устройствами установлены три соединения с быстродействием по 768 Кбит/с (12 канальных интервалов). Помимо этого, каждому офису предоставляется независимый выход в Интернет со скоростью 448 Кбит/с (7 канальных интервалов) и одним реальным IP-адресом.



Конфигурация устройства, подключенного к порту А коммутатора (для остальных устройств аналогично):

```
S W PW:qwerty
S P IF:0 ADM:UP LC:HDB3 FG:YES TC:LOOP SG:NO
S P IF:0 DS.3:1-12 DS.4:13-24 DS.5:25-31
W S IF:0
S P PO:3 TY:HDLC IF:E1 MODE:EXT SP:768000
S P PO:4 TY:HDLC IF:E1 MODE:EXT SP:768000
S P PO:5 TY:HDLC IF:E1 MODE:EXT SP:448000
S P PO:0 TY:ETH
S P ET:0 TY:IP PO:0
```

См. следующую страницу

```

S P IP:0 NUM:4 ADM:UP
S P IP:1 IADR:192.168.1.123 MASK:255.255.255.0 TY: HDLC PO:3 ADM:UP
S P IP:2 IADR:192.168.2.134 MASK:255.255.255.0 TY: HDLC PO:4 ADM:UP
S P IP:3 IADR:13.15.17.161 MASK:255.255.255.248 TY: HDLC NAT:YES PO:5 ADM:UP
S P IP:4 IADR:192.168.0.254 MASK:255.255.255.0 TY:ETHI ET:0 ADM:UP
S I DEFAULT IP:3
W F
W S PO:A

```

**ПРИМЕЧАНИЕ** Следует обратить внимание на то, что в устройствах NSG IP-интерфейс привязывается к порту Ethernet не напрямую, а через Ethernet-станцию.

Предполагается, что сеть E1 оператора, как целое, имеет следующую таблицу коммутации канальных интервалов:

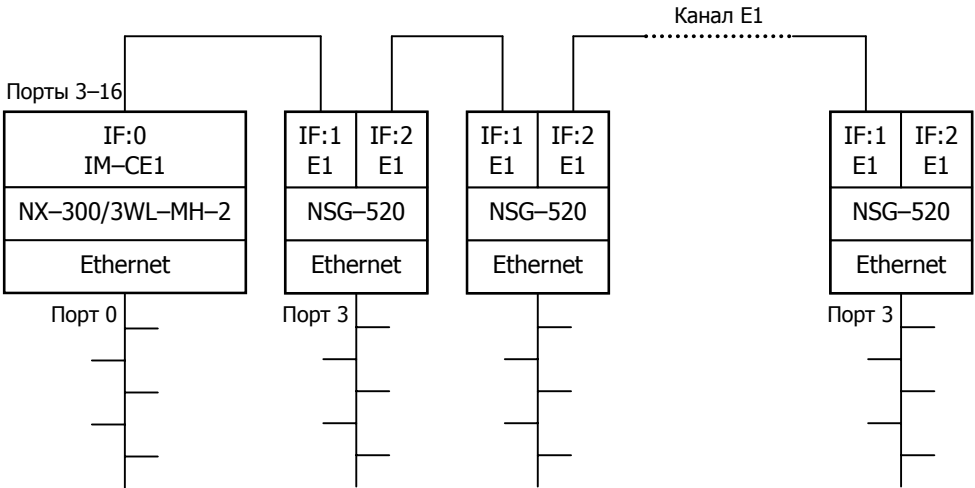
		Порт А			Порт В			Порт С			Порт I		
		1-12	13-24	25-31	1-12	13-24	25-31	1-12	13-24	25-31	1-7	8-14	15-21
Порт А	1-12				+								
	13-24						+						
	25-31									+			
Порт В	1-12	+											
	13-24							+					
	25-31										+		
Порт С	1-12		+										
	13-24					+							
	25-31												+
Порт I	1-7			+									
	8-14						+						
	15-21									+			

В этом случае логический порт WAN 3 устройства А (канальные интервалы 1-12) соединен с устройством В, логический порт WAN 4 (канальные интервалы 13-24) — с устройством С, а логический порт WAN 5 (канальные интервалы 25-31) — с Интернет.

## 6.2. Подключение абонентского оборудования "цепочкой"

Имеется центральная площадка и 14 удаленных площадок, соединенные друг с другом по топологии "цепочка". Между площадками передается поток E1, в котором каждому удаленному устройству выделено по 2 канальных интервала для обмена данными с центральным узлом.

На центральной площадке установлено устройство NX-300/3WL-MH-2 с интерфейсным модулем IM-CE1. На удаленных площадках используются устройства NSG-520. Схема сетевого решения показана на рисунке.



Конфигурация устройства NX-300/3WL-MH-2:

```
S W PW:qwerty
S P IF:0 ADM:UP FG:YES TC:LOCAL
S P IF:0 FT:3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16
S P PO:3 TY:HDLC IF:E1 MODE:EXT SP:128000
.....
S P PO:16 TY:HDLC IF:E1 MODE:EXT SP:128000
S P PO:0 TY:ETH
S P ET:0 TY:IP PO:0
S P IP:0 NUM:15 ADM:UP
S P IP:1 IADR:192.168.1.1 MASK:255.255.255.0 TY: HDLC PO:3 ADM:UP
.....
S P IP:14 IADR:192.168.14.1 MASK:255.255.255.0 TY: HDLC PO:16 ADM:UP
S P IP:15 IADR:192.168.0.1 MASK:255.255.255.0 TY:ETHI ET:0 ADM:UP
S I DEFAULT IP:15 GW:192.168.0.254
W F
W S IF:0
W S PO:A
```

Конфигурация первого устройства NSG-520 (для остальных промежуточных устройств отличаются только номера канальных интервалов и IP-адреса):

```
S W PW:asdf
S P IF:1 ADM:UP FG:YES TC:THROUGH DS.1:1-2
S P IF:2 ADM:UP FG:YES TC:THROUGH IS:1-2
S P PO:1 TY:HDLC IF:E1 MODE:EXT SP:128000
S P PO:2 TY:NOCONF
S P PO:3 TY:ETH
S P ET:0 TY:IP PO:3
S P IP:0 NUM:2 ADM:UP
S P IP:1 IADR:192.168.1.2 MASK:255.255.255.0 TY: HDLC PO:1 ADM:UP
S P IP:2 IADR:192.168.101.1 MASK:255.255.255.0 TY:ETHI ET:0 ADM:UP
S I DEFAULT IP:1
W F
W S IF:1
W S IF:2
W S PO:A
```

Для последнего (14-го) устройства NSG-520 отличается также конфигурация настраиваемых физических интерфейсов E1:

```
S W PW:zxc
S P IF:1 ADM:UP FG:YES TC:LOOP DS.1:27-28
S P IF:2 ADM:DOWN
S P PO:1 TY:HDLC IF:E1 MODE:EXT SP:128000
S P PO:2 TY:NOCONF
S P PO:3 TY:ETH
S P ET:0 TY:IP PO:3
S P IP:0 NUM:2 ADM:UP
S P IP:1 IADR:192.168.14.2 MASK:255.255.255.0 TY: HDLC PO:1 ADM:UP
S P IP:2 IADR:192.168.114.1 MASK:255.255.255.0 TY:ETHI ET:0 ADM:UP
S I DEFAULT IP:1
W F
W S IF:1
W S IF:2
W S PO:A
```

Оставшиеся три канальных интервала могут быть добавлены к полосе пропускания любого из удаленных устройств, с соответствующей коррекцией списков канальных интервалов E1 и скоростей портов WAN.

## 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.
  - ☞ Аппаратный конфликт после установки новых интерфейсных модулей или неправильная конфигурация устройства.
    - ☺ Войти в систему в режиме "холодный старт", выполнить автоопределение интерфейсных модулей (если оно поддерживается для вновь установленных модулей) и исправить конфигурацию устройства.
- † 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](mailto: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.
    - ☺ Выполнить тестирование памяти устройства (см. *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 2*). 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.
  - ☞ Неправильное определение режима портом 10/100Base-T коммутатора или концентратора.
    - ☺ Подключить устройство NSG к порту 10Base-T без автоматического определения режима, либо вручную установить на порту смежного устройства режим 10 Мбит/с, полудуплекс.
  - ☞ Совпадение MAC-адресов двух устройств в сети.
    - ☺ Проверить уникальность MAC-адресов. (В частности, адресов, установленных по умолчанию на однопортных устройствах NSG.) Назначить каждому порту Ethernet уникальный MAC-адрес. (Рекомендуется изменять только последние 2 байта, подробнее см. *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 3.*)
- † Устройство в целом работает, но один или несколько индикаторов не загораются ни при каких обстоятельствах.
  - ☞ Неисправность светодиодов.
    - ☺ Выполнить тестирование светодиодов (см. *Базовое программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 2*). При установлении дефекта требуется ремонт в заводских условиях. Если данная ошибка не препятствует эксплуатации устройства, её можно игнорировать.
- † Процедура загрузки программного обеспечения систематически аварийно завершается на этапе записи в энергонезависимую память.
  - ☞ Повреждение энергонезависимой памяти.
    - ☺ Ремонт в заводских условиях.
- † При использовании нескольких последних канальных интервалов E1 (обычно 29–31) два устройства нормально работают на стенде, но не обмениваются данными после подключения к реальной сети оператора связи. При использовании одного (любого) канального интервала передача данных происходит нормально.
  - ☞ Промежуточные коммутаторы E1 настроены, по умолчанию, для работы в режиме коммутации голоса (таймслот-на-таймслот, с максимальным быстродействием). Если коммутатор не успевает обработать последние канальные интервалы текущего кадра E1, он переносит их в следующий кадр. В результате нарушается целостность потока данных между устройствами.
    - ☺ Обратить внимание оператора, предоставляющего услугу передачи данных, на необходимость настроить коммутацию в режиме данных (строго кадр-на-кадр).
    - ☺ Передавать данные в начале кадра, а последние канальные интервалы использовать только для передачи голоса.

## 8. Комплект поставки

Устройство NX-300/3WL-MH-2	1 шт.
Интерфейсный модуль IM-CE1 (поставляется установленным в базовое шасси)	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.
Руководство пользователя устройства	1 шт.
Паспорт устройства	1 шт.
CD-ROM с документацией	1 шт.

### Приложение. Назначение контактов интерфейсов E1

В случае замены модуля Channelized E1 на модули Fractional E1 устройстве NX-300-MH-2 используются исключительно интерфейсные модули IM-E1 и IM-2E1 образца 1999 г. Назначение контактов разъема RJ-45 для этих модулей совпадает с таковым для модуля IM-CE1.