

SpectralWave V-node S

**Многофункциональный Мультиплексор для
STM-16 / STM-4 / STM-1 / Ethernet
45M / 34M / 2M**

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1
1.1 Перечень Возможностей.....	1
1.2 Общие технические характеристики.....	3
1.3 SDH Преобразование.....	4
2. СЕТЕВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ.....	5
2.1 Межсоединение сдвоенного узла.....	6
2.2 Межсоединение одиночного узла.....	6
2.3 Дуга STM-16 в кольцевых сетях на основе STM-4.....	7
2.4 Эффективное использование защитных путей.....	7
2.5 Ethernet Услуга - соединение типа «Точка-Точка».....	7
2.6 Ethernet Услуги - Соединение типа «Многоточечное».....	7
2.7 Модернизация до системы STM-16.....	8
3. ФИЗИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.....	9
3.1 Основная конфигурация.....	9
4. КРАТКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКТА.....	9
5. РАБОТА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ.....	11
5.1 Управление конфигурированием.....	11
5.2 Защита от ошибок и неисправностей.....	11
5.3 Мониторинг производительности (PM).....	11
5.4 Управление безопасностью.....	12
6. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	13
6.1 Загрузка ПО.....	13
6.2 Поддержка Интерфейсов Qnx и Qess.....	13
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ.....	14
7.1 Параметры системы.....	14
7.2 Интерфейсы.....	14
7.3 Окружающая среда и механические параметры.....	19
8. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	23

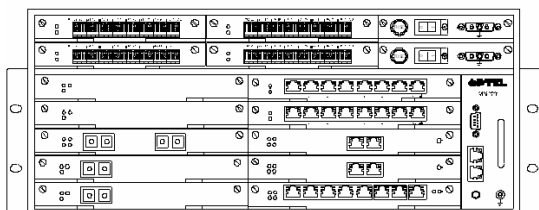


Рисунок 1.1 Стойка V-Node S

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

V-Node S, многофункциональный мультиплексор SpectralWave V-Node S компании NEC, является оптическим мультиплексором нового поколения, предоставляющим различные услуги по передаче данных со скоростями от 2Мб до 2.5Гб (PDH/SDH), включая Ethernet при гибких топологиях сети, то есть, линейной, кольцевой, кольцевой; обеспечивающей межсетевой обмен, межсоединении сдвоенного узла, составных кольцевых конфигурациях и т.д.

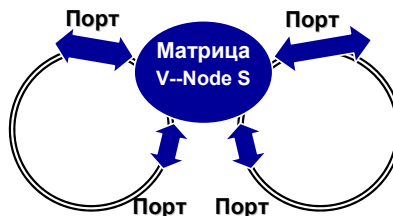


Рисунок 1.2 Назначение гибких портов V-Node S

1.1 Перечень Возможностей

а) Гибкая пропускная способность для Ethernet с использованием GFP и виртуального сцепления

Для передачи IP пакетов, V-Node S поддерживает установление прозрачных путей между сетями Ethernet. Для эффективной и надежной передачи данных в Ethernet, адаптированы виртуальное сцепление VC-n-Xv и GFP (групповая процедура фреймирования).

GFP инкапсулирует MAC кадры для последующей передачи по сетям SDH. Виртуальное сцепление предоставляет GFP пути для установления гибкой пропускной способности.

В то время как виртуальное сцепление обеспечивает возможность “правильного выбора” SDH, схема регулирования производительности канала (LCAS) увеличивает гибкость виртуального сцепления, позволяя производить динамическое переконфигурирование каналов виртуального сцепления.

LCAS предоставляет механизм управления для плавного увеличения или снижения пропускной способности в групповых каналах виртуального сцепления для соответствия требованиям приложений в пропускной способности.

b) Поддержка различных сервисов и масштабируемая конфигурация

V-Node S предоставляет различные наборы интерфейсов, такие как Gigabit Ethernet, Fast Ethernet, STM-16, STM-4, STM-1, 45M, 34M и 2M.

В главной стойке V-Node S есть 7 разъемов для набора интерфейсов. На выбор, для снижения стоимости монтажа, доступна Компактная стойка, высотой 4.5U.

c) Подъем пропускной способности до STM-16 в соответствии с потребностями трафика

Для удовлетворения будущего роста трафика, V-Node S может быть экономно модернизирован до двояной 2-волоконной кольцевой системы STM-16 путем простой замены оптического интерфейса.

d) Матричные коммутаторы 64x64 VC-4 и 4032x4032 VC-12 для гибкой поддержки сервисов

Матричный коммутатор V-Node S имеет гибкий уровень модульности из 64x64 VC-4, 192x192 VC-3 и 4032x4032 VC-12. Эта составная матрица допускает распределение VC-12 трафика между VC-4 модулями.

e) Поддержка SNCP для STM-16 /4 /1

В добавление к MS-SPRing для STM-16/4, поддержка SNCP осуществляется каждым SDH интерфейсом, начиная с STM-1 до STM-16, на основе VC-4, VC-3 или VC-12.

f) Высокопроизводительный Ethernet интерфейс

В наличие есть интерфейсы GBE и FE. FE преобразование осуществляется в VC12-xV(x=1-63) VC-3-xV(x=1-3) и VC-4 с LAPS или GFP. GbE преобразование осуществляется в VC-4-xV(x=1-7) и VC-3-xV(x=1-21). LCAS поддерживается и для FE, и для GbE.

PM и тревожные сигналы, такие как VC-Xv-LOM, VC-Xv-LOA и VC-Xv-SQM, и т.д. Поддерживается L2SW.

g) Возможность частичной и смешанной установки STM-1 и STM-4 для небольшого трафика

На комплекте STM-N имеются разъемы для оптических модулей. Оптические модули STM-4/ STM-1 могут быть установлены в разъемы частично (не полным комплектом) и смешано, в соответствии с требованиями заказчика.

h) Поддержка SSM в каналах связи STM-N и внешняя синхронизация при 2МБит/с

Качество интервала синхронизации приводится в SSM (Сообщении статуса синхронизации (Synchronous Status Message)) в байте S1 каналов связи STM-N или в бите Sap (n=4~8) внешнего синхронизирующего сигнала режима 2Мбит/с.

i) Объединенное управление другими системами SpectralWave SDH и DWDM компании NEC

INC-100MS предлагает полное управление оптическими сетями передачи данных компании NEC, собранными из SpectralWave C-Node и U-Node, систем SpectralWave DWDM и иных SDH продуктов серии SMS.

1.2 Общие технические характеристики

В Таблице 1.1 показаны типы интерфейсов, количество портов на комплект, типы защиты и пропускная способность матричных коммутаторов, поддерживаемые V-Node S.

Характеристики поддерживаемых оптических интерфейсов приведены в Разделе 7 данного документа.

Таблица 1.1 Общие Технические Характеристики V-Node S

Главная стойка	Интерфейс	Портов на Комплект () означает максимальное число каналов на элемент оборудования		Защита			
				2-волоконный MS-SPRing	SNCP	Линейный MSP	Комплект (N=от 1 до 4)
		V-Node S	Для сравнения: V-Node				
Интерфейс канала и поддержка защиты	Оптический STM-16	1 (2)	1 (6)	O	O	O	1+1, 1:1
	Оптический STM-4	От 1 до 2 (12)	1 (13)	O	O	O	1+1, 1:1
	Оптический STM-1	От 1 до 4 (28)	От 1 до 2 (26)		O	O	1+1, 1:1
	Электрический STM-1	От 1 до 2 (8 без защиты, 4 с защитой)	От 1 до 2 (26 без защиты, 10 с защитой)		O		1+1
	Gigabit Ethernet	2 (10)	2 (22)				-
	Fast Ethernet	6 (36)	6 (66)				-
	45 Мбит/с	3 (6 без защиты, 6 с защитой)	3 (33 без защиты, 15 с защитой)				1+1
	34 Мбит/с	3 (6 без защиты, 6 с защитой)	3 (33 без защиты, 15 с защитой)				1+1
	2 Мбит/с	32 (128 без защиты, 128 с защитой)	32 (352 без защиты, 256 с защитой)				1+N
Уровень кроссирования каналов		64 x 64 VC-4, 192x192 VC-3, 4032 x 4032 VC-12 Виртуальное сцепление VC-4-Xv, VC-3-Xv, VC-12-Xv	152 x 152 VC-4, 96x96 VC-3, 2016 x 2016 VC-12 Виртуальное сцепление VC-4-Xv, VC-3-Xv, VC- 12-Xv				

1.3 SDH Преобразование

Схема V-Node S основана на всех соответствующих рекомендациях ITU-T для SDH и технических требованиях ETSI.

Низкоскоростные сигналы мультиплексируются в высокоскоростные SDH сигналы с использованием стандартных путей мультиплексирования SDH, как показано на Рисунке 1.3.

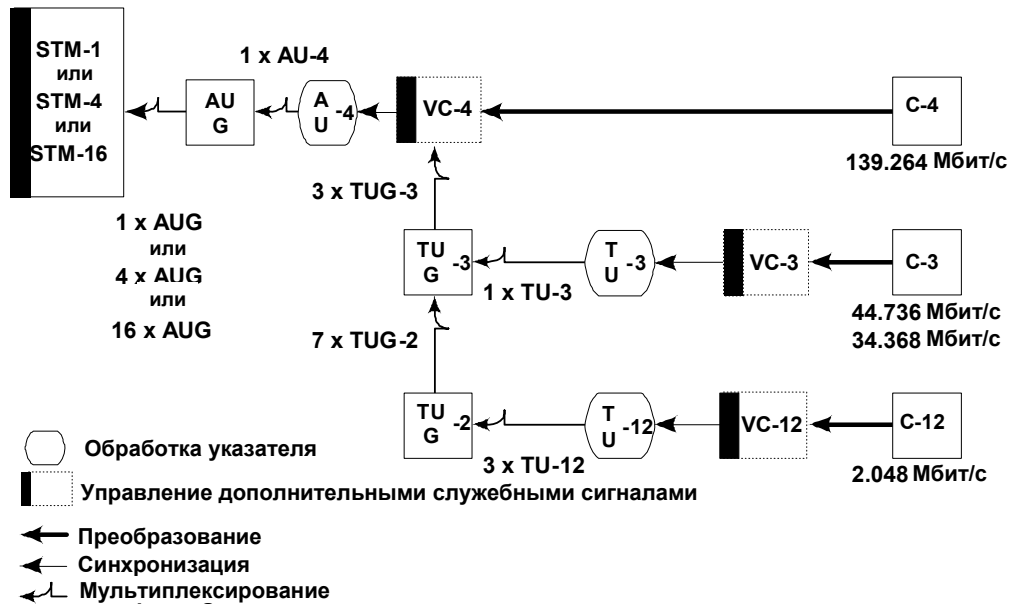


Рисунок 1.3 Мультиплексирующая структура V-Node S

2. СЕТЕВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

V-Node S поддерживает различные сетевые топологии и типы защиты, подытоженные следующим образом:

- Линейная сеть с линейной защитой
- 2-волоконное MS-SPRing
- 2-волоконное SNCP
- Кольцевая, обеспечивающая межсетевой обмен
Межсоединение двоянного/одинарного узла
- Составные кольцевые сети
- Объединенное виртуальное кольцо с защитой пути

MS-SPRing поддерживается в кольцевых сетях V-Node S с STM-16/4. SNCP поддерживается в оптических интерфейсах STM-16/4/1.

Разносторонние возможности в области сетевых применений позволяет V-Node S предоставлять очень надежные, экономичные, расширяемые и оптимизированные сетевые решения.

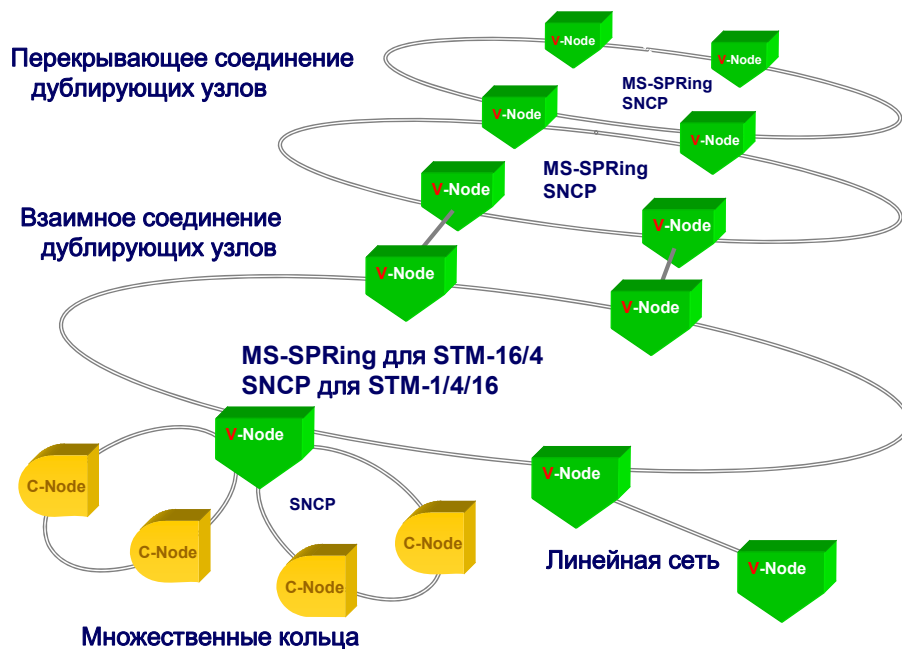


Рисунок 2.1 Сетевые применения V-Node S

2.1 Межсоединение сдвоенного узла

V-Node S предлагает экономное межсоединение MS-SPRing или кольцевых SNCP сетей. На рисунке 2.2 показан пример кольцевого межсоединения между STM-16 2-волоконной MS-SPRing и STM-16 2-волоконной MS-SPRing с дублирующими узлами-концентраторами.

Традиционно, смежные кольца были связаны трибутарными интерфейсами, даже в случае внутриофисного размещения. Напрасно расходовались комплекты трибутарных интерфейсов, разъемы для комплектов и площадь пола.

С другой стороны, V-Node S может поддерживать различные типы межсоединения колец. На примере, показанном на Рисунке 2.2, V-Node S может поддерживать STM-16/4 MS-SPRing и STM-1e с защитой пакета в одной стойке. Возможно существенное снижение стоимости сетевых элементов и занимаемой площади пола для центральной станции.

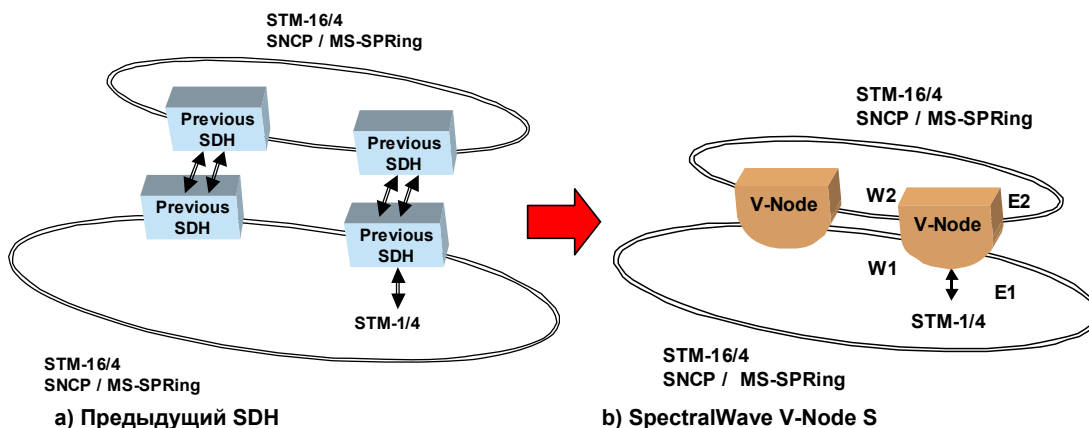


Рисунок 2.2 Межсоединение сдвоенного узла

2.2 Межсоединение одиночного узла

Преимущества межсоединения одиночного узла точно такие же, как для межсоединения дублирующих узлов, описанные в разделе 2.1.

Поскольку все пакеты главного трафика могут быть дублированы в V-Node S, межсоединение одиночного узла с использованием V-Node S может предложить более экономичное кольцевое межсоединение с дублированием сетевого концентратора на основе дублирования пакетов.

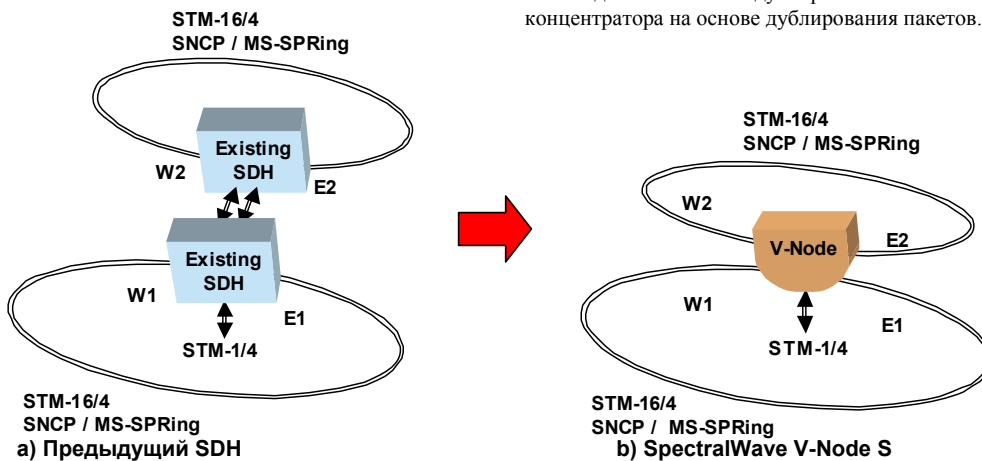


Рисунок 2.3 Межсоединение одиночного узла

2.3 Дуга STM-16 в кольцевых сетях на основе STM-4

V-Node S поддерживает SNCP для портов STM-16/4/1 с защитой пути. В случае перегрузки оптоволоконна между центрами в кольцевых STM-4 сетях, в отдельном промежутке может использоваться STM-16, как это показано на рисунке 2.4.

В этом случае, данные из трех дуг 2-волоконных STM-4 колец мультиплексируются в STM-16 и могут быть переданы по одной оптоволоконной паре между сетевыми концентраторами. SNCP доступно в различных мультиплексных разделах, то есть, в STM-4 и STM-16.

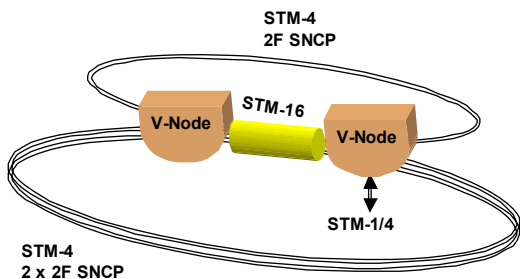


Рисунок 2.4 Дуга STM-16 в кольцах STM-4

2.4 Эффективное использование защитных путей

В общедоступной системе защиты типа 2-волоконного MS-SPRing, избыточные пути резервируются для самовосстановления отказов на рабочих путях. В нормальных рабочих условиях, резервные избыточные пути полностью свободны.

V-Node S имеет функцию Доступа к резервным каналам и позволяет избыточным резервным путям нести дополнительный служебный трафик при нормальных условиях.

Например, один порт маршрутизатора подключен к рабочему пути. Сервис защищен при помощи MS-SPRing. Кроме того, другой порт может быть подключен к порту Доступа к резервным каналам V-Node S. Маршрутизатор может удвоить пропускную способность при нормальных условиях.

2.5 Ethernet Услуга - соединение типа «Точка-Точка»

Гибридная Транспортировка основана на SDH, V-Node S может обеспечивать простую услугу Ethernet, соединение типа «точка-точка» (см. рисунок 2.5). Они являются гибкими при правильно выбранной пропускной способности при использовании VCAT и LCAS. Пользователь может плавно увеличивать или изменять пропускную способность услуг по запросу через процедуру инициализации.

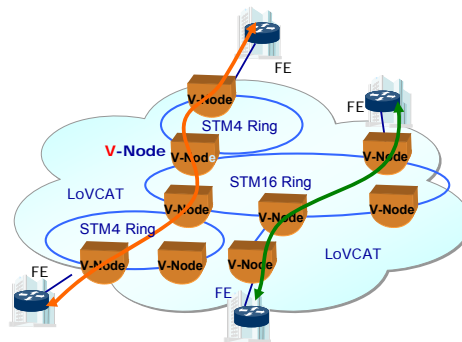


Рисунок 2.5 Ethernet Услуги - Соединение типа «Точка-Точка»

2.6 Ethernet Услуги - Соединение типа «Многоточечное»

Многоточечные соединения, это те, которые обеспечивают подключение множественных сайтов к каждому сайту (см. рисунок 2.6). V-Node S поддерживает VCAT и совместное использование пропускной способности. Эти соединения могут совместно использоваться при мультиплексировании для обеспечения стоимостной эффективности услуг доступа с 2 типами качества обслуживания. Изолированность пользователя соблюдается на основе схемы VLAN.

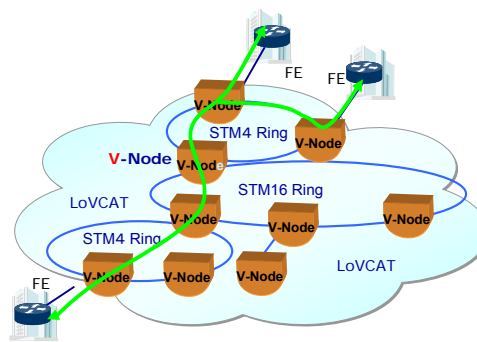


Рисунок 2.6 Ethernet Услуги - Соединение типа «Многоточечное»

2.7 Модернизация до системы STM-16

Для того чтобы справиться с быстрым ростом трафика, экономная модернизация до уровня STM-16 является одной из главных возможностей. V-Node S в рабочем варианте с STM-4 может быть модернизирован в систему STM-16 при минимальных затратах.

В случае обычных SDH систем, оборудование STM-16 полностью отлично от оборудования STM-4. Существующие системы STM-4 должны быть удалены на уровне оборудования для перемещения на новое место или соединены с системой STM-16 при помощи интерфейсов STM-4. Оба способа не являются экономными.

V-Node S предлагает более экономный переход к системе STM-16 и легкое перемещение существующих объектов STM-4. Система STM-16 на основе V-Node S становится доступной путем замены комплекта STM-4 на STM-16.

Существующие комплекты STM-4 могут использоваться в качестве трибутарных. При необходимости передислокации, возможна простая передислокация на уровне комплектов.

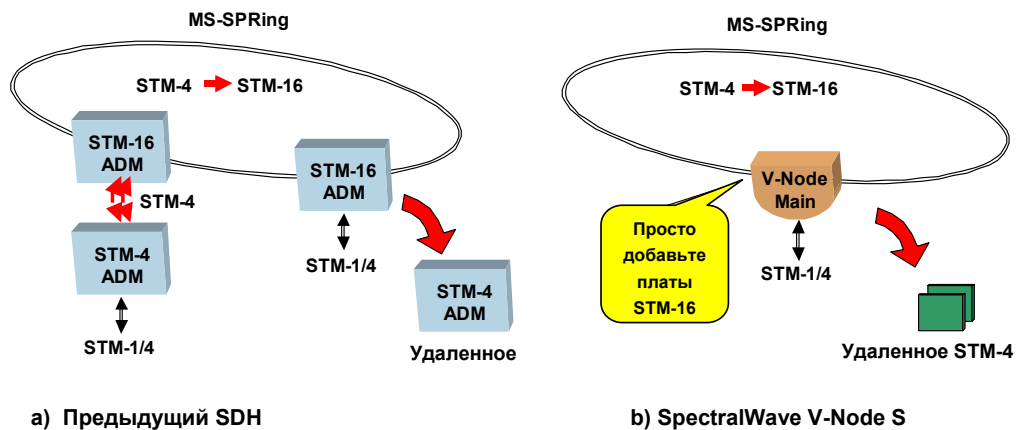


Рисунок 2.7 Модернизация до системы STM-16

3. ФИЗИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

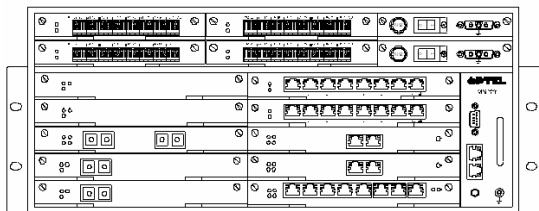
3.1 Основная конфигурация

Конструкция V-Node S совместима с техническими условиями ETS-300 119 ETSI.

Доступ с лицевой стороны стойки обеспечен не только к разъемам электрических и оптических кабелей, но и ко всем остальным кабельным разъемам, таким как, разъем кабеля питания, разъем кабеля служебного канала, разъем кабеля внешнего синхрогенератора, разъемам аварийных сигналов станции и системы управления.

На Рисунке 3.1 показана основная конфигурация разъемов в Стойке V-Node S. Верхние разъемы используются в качестве области подключения физических интерфейсов, а нижние разъемы используются в качестве области установки сервисных комплектов. Комплект коммутационной матрицы (CS), имеет эквивалентную коммутационную пропускную способность в 10Гбит/с. Она может кроссировать 64 x 64 VC-4, 192 x 192 VC-3 и 4032 x 4032 VC-12.

Комплект CS может быть дублирован. Комплект MCP является общим управляющим комплектом.



195мм (в) x 482мм (ш) x 250мм (г)

Рисунок 3.1 Вид Стойки V-Node S Пример

4. КРАТКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКТА

Подытоженные функции главных комплектов описаны ниже.

CS

Кросс и Система синхронизации (CS) образуют кроссы, систему управления коммутацией, источник синхронизации и систему управления оборудованием.

Кроссы работают на уровне VC-4, VC-3 и VC-12. CS имеет эквивалентную коммутационную матрицу в 10Гбит/с в расчете на VC-4.

Цепь синхронизации может быть дублирована путем дублирования данного комплекта. Характеристики тактового генератора согласуются с ITU-T G.813.

Управление коммутацией работает в целях защиты комплектов, защиты канала связи MS-SPRing и защиты путей.

Все данные настроек для NE хранятся в плате энергонезависимой памяти в данном комплекте.

MCP

Процессор управления сообщениями выполняет роль интерфейса для выходов предупреждающих сигналов станции, Интерфейсного устройства оператора (Craft Interface Device), EMS и системы управления INC-100MS. Пользовательский канал и комплект Служебного телефонного канала. Все данные настроек для NE хранятся в плате энергонезависимой памяти.

Этот комплект также поддерживает Канал обмена данными (DCC). Каналы DCC (максимально десять каналов) могут быть назначены для удаленного управления.

STM1 6

SINF16 представляет собой комплект интерфейса STM-16. Функции комплекта включают:

- Преобразование типа Электронный сигнал/оптический сигнал и обратно
- Автоматическое отключение лазера для обеспечения безопасности человека

STM-1/4

STM1/4 представляет собой основной базовый комплект для оптических интерфейсов STM4 и STM-1. В качестве оптических подмодулей, в данном комплекте установлены SFP Приемопередатчики.

GE

Комплект интерфейса Gigabit Ethernet предназначен для обеспечения надежной и экономичной передачи IP трафика между маршрутизаторами. В целях получения эффективной транспортировки IP пакетов в SDH кадре адаптированы виртуальные сцепления VC-4-xV(x=1-7) и VC-3-xV(x=1-21). Это виртуальное сцепление позволяет IP трафику, имеющему различные классы обслуживания, перемещаться по существующим сетям SDH. Поддерживаются LCAS и L2SW.

Виртуальное сцепление дает возможность данным иметь высоко эффективную пропускную способность, а LCAS обеспечивает управляющий механизм для плавного увеличения или снижения емкости в Групповых каналах виртуального сцепления для удовлетворения потребностей приложения.

FE

Комплект интерфейса FE предназначен для обеспечения транспортировки по сетям Fast Ethernet. В целях транспортировки услуг 10Base/100Base в SDH кадре, при помощи LAPS или GFP преобразования, адаптировано виртуальное сцепление, VC-12-xV(x=1-63), VC-3-xV(x=1-3) и VC-4.

Это виртуальное сцепление позволяет IP трафику, имеющему различные классы обслуживания, перемещаться по существующим сетям SDH. Поддерживаются LCAS и L2SW.

E12

Комплект E12 обеспечивает интерфейс G.703.6 2M с HDB3 кодированием /декодированием и преобразованием сигнала в/из VC-12. Физическая емкость составляет 32 канала на комплект.

E31

Комплект E31 обеспечивает интерфейс G.703 34M с HDB3 кодированием/декодированием и преобразованием сигнала в/из VC-3. Физическая емкость составляет 3 канала на комплект.

E32

Комплект E32 обеспечивает интерфейс G.703 45M с B3ZS кодированием/декодированием и преобразованием сигнала в/из VC-3. Физическая емкость составляет 3 канала на комплект.

STM1E

Комплект STM1E обеспечивает интерфейс G.703 STM-1 (155.520Мбит/с) с CMI кодированием/декодированием. Физическая емкость составляет 1 или 2 канала на комплект.

TPS

Комплект TPS обеспечивает подключение кабелей станции, а также защитное переключение комплектов PDH и STM-1e. Комплекты TPS предназначены для каждого вида типа интерфейсов.

P_INF

Комплект P_INF обеспечивает интерфейс питания станции и интерфейс внешнего синхрогенератора. Два комплекта P_INF используются для двух вводов питания

5. РАБОТА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ

Работа, администрирование, обслуживание и инициализация (OAM&P) V-Node S может управляться и контролироваться при помощи системы управления. Эти функции могут быть поделены на следующие четыре группы:

- Управление конфигурированием
- Защита от ошибок и неисправностей
- Мониторинг производительности
- Управление безопасностью

5.1 Управление конфигурированием

Функции управления конфигурированием используются для инициализации оборудования, для изменения конфигураций и для запроса информации у каждого из комплектов оборудования. Конфигурация оборудования может быть изменена в любое время для добавления/удаления рабочих комплектов, изменения конфигураций комплектов, определения возможных тревожных сообщений и выдачи отчетов.

Функции управления конфигурированием включают в себя:

- Установку отношения работа/защита
- Запрос версии встроенного ПО
- Установку преобразования кросса
- Назначение параметров синхрогенератора
- Назначение параметра служебного байта

5.2 Защита от ошибок и неисправностей

Функции защиты от ошибок и неисправностей обеспечивают возможность слежения за тревожными сигналами при помощи системы управления, при помощи внешних выходов в аварийной системе станции и при помощи СИДов, установленных на лицевой стороне V-Node S.

Функции защиты от ошибок и неисправностей включают в себя:

- Изменение/просмотр атрибутов тревожных сигналов
- Учебное включение
- Подключение заданного трафика или источника синхронизации помимо системы защиты
- Отмена состояния подключения/аварийного состояния

Предусмотрены следующие выходные тревожные сигналы станции:

- Сигнал запроса срочного обслуживания (PM)
- Сигнал отложенного обслуживания (DM)
- Звонок тревожной сигнализации (AB)
- Лампа тревожной сигнализации (AL)

5.3 Мониторинг производительности (PM)

Функции мониторинга производительности могут быть использованы для непрерывного анализа общего качества передачи. При обнаружении ухудшения качества передачи выдаются тревожные и предупредительные сигналы для оповещения обслуживающего персонала до возникновения состояния прерывания исполнения услуг.

Мониторинг производительности предусмотрен для всех уровней SDH. Соответствующие данные собираются комплектом MCP и передаются системе управления. См. перечень отслеживаемых параметров в Таблице 5.1.

Кроме того, отслеживаются параметры производительность Эфирных услуг уровней LAPS или GFP и LAN и WAN портов.

Таблица 5.1 Параметры мониторинга производительности (SDH)

Уровень	Основана	Параметры мониторинга производительности
Секция регенератора	BIP-8 (B1)	BBE ES SES UAS
	OOF	OFS
Секция мультиплексора	BIP-N x 24 (B2)	BBE ES SES UAS
	MS REI (M1)	FE-BBE FE-ES FE-SES FE-UAS
Секция адаптации	PJ (AU-4)	PJE+ PJE-
Путь высшего порядка	Путь BIP-8 (B3)	BBE ES SES UAS
	Путь REI (G1)	FE-BBE FE-ES FE-SES FE-UAS
Путь низшего порядка	BIP (BIP-2) (B3)	BBE ES SES UAS
	Путь REI (V5) (G1)	BBE FE-ES FE-SES FE-UAS
Защита мультиплексорной секции	Защитная коммутация	PSC PSD

Функции мониторинга производительности включают в себя:

- Сбор/сообщение данных РМ
- Просмотр статуса указанного типа РМ/элемента РМ
- Инициализация элементов РМ
- Просмотр зарегистрированных данных РМ
- Активирование тревожных сигналов

Когда параметр производительности превышает ранее установленное пороговое значение, соответствующий параметру тревожный сигнал может быть передан автоматически.
- Отчеты

История параметров производительности сохраняется в комплекте МСР до их извлечения из системы управления. Текущая история за последние 15 минут и текущая история за день могут быть получены через систему управления.

5.4 Управление безопасностью

Функции управления безопасностью обслуживают перечень привилегий доступа управления всех пользователей к оборудованию. Эти функции позволяют только зарегистрированным пользователям выполнять определенные группы команд для конфигурирования, защиты от ошибок и неисправностей, управления производительностью и безопасностью. Функции управления безопасностью включают в себя:

- Регистрацию/удаление/изменение учетной записи пользователя (идентификатора пользователя, пароля, уровня доступа к управлению)

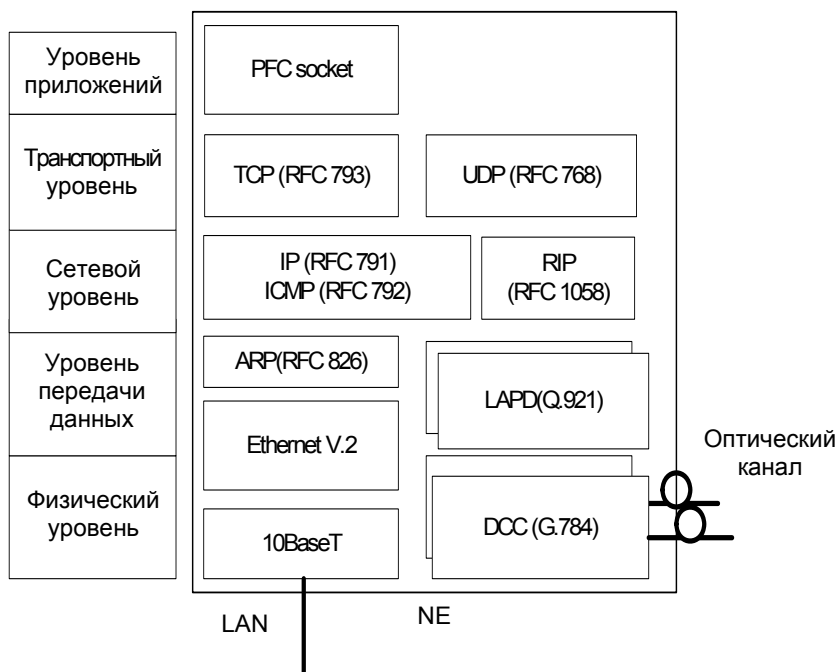


Рисунок 6.1 Поддержка интерфейсов Qnx и Qess

6. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

SpectralWave V-Node S может управляться из Системы управления сетью INC-100MS, которая поддерживает Уровень управления сетевыми элементами (EML) и Уровень управления сетью (NML).

Уровень EML независимо управляет Сетевым элементом (NE), таким как SpectralWave V-Node S. Узел NML отвечает за управление возможностью подключения между Сетевыми элементами, включая SpectralWave U-Node, SpectralWave C-Node, SpectralWave DWDM и SMS серии продуктов SDH.

Обратитесь к Системе управления сетью DEX-6597 INC-100MS по поводу управления сетевым уровнем, таким как создание и согласованность маршрута, обозначенного только конечными точками.

6.1 Загрузка ПО

V-Node S обеспечивает возможность обновления системного ПО без замены ПЗУ или сменных модулей. ПО, удаленно или на месте, загружается непосредственно в V-Node S при помощи системы управления.

6.2 Поддержка интерфейсов Qnx и Qess

Протокол Qnx предоставляет системе управления доступ к V-Node S через Ethernet LAN.

Протокол Qess делает возможной связь между U-Nodes через каналы обмена данными DCCr. Комплект MCP поддерживает протоколы Qnx и Qess. Комплект MCP поддерживает протоколы Qnx и Qess. См. Рисунок 6.1.

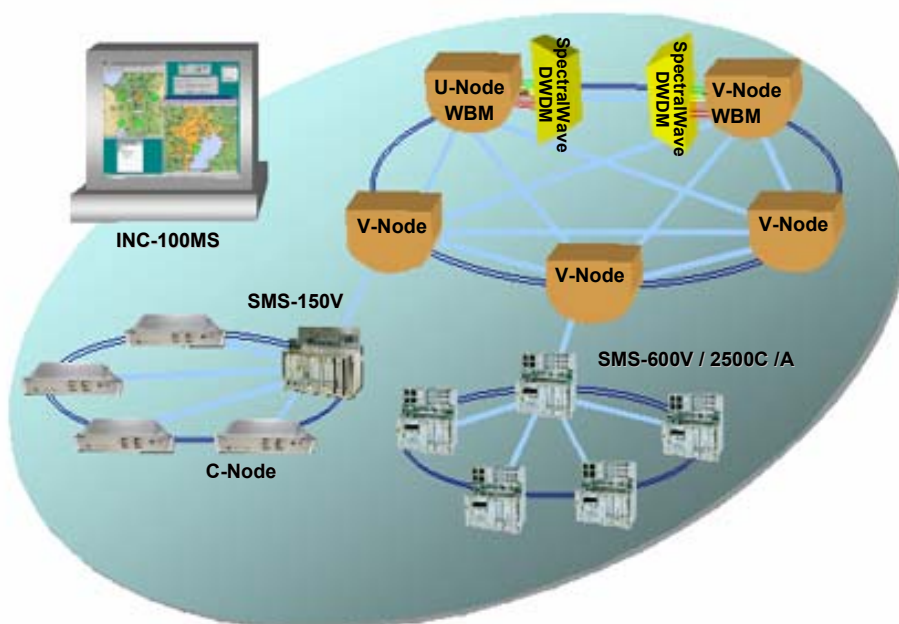


Рисунок 6.2 Система управления сетью

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

7.1 Параметры системы

Емкость интерфейса:	Максимально 2 разъема для STM-16 Максимально 7 разъемов для STM 4/1 Максимально 4 разъема для STM-1E Максимально 5 разъемов для GbE Максимально 6 разъемов для FE Максимально 4 разъема для 2M Максимально 4 разъема для 34M/45M
Емкость кросса:	64 x 64 VC-4, 192 x 192 VC-3, 4032 x 4032 VC-12
Частота появления ошибочных битов:	$<1 \times 10^{-10}$ (G.957)
Синхронизация:	
Погрешность внутреннего генератора:	± 4.6 ppm при холостом ходе
Остаточная стабильность:	G.813 вариант 1 0.37 промилле/день
Источник синхронизации:	STM-N, трибутарное оборудование 2M, внешний 2Мбит/с или 2МГц
Приоритет:	Программируемый пользователем
Качество:	Программируемый пользователем
SSM:	Байт S1 в STM-N Биты Sa во внешнем 2Мбит/с

Примечание [M1]: •Исходный сдвиг частоты 0.05ppm + температурные колебания 2ppm + уход частоты 0.01ppm/день согласно G.813.

7.2 Интерфейсы

Оптический интерфейс STM-16 /4 /1

См. Таблицы с 7.1 по 7.3

Gigabit Ethernet

1000BASE-SX

Скорость передачи в битах:	1.25Гбит/с ±100 промилле
Код:	8B/10B
Тип оптоволокна:	50мкм / 62.5мкм многомодовый оптоволоконный кабель (MMF)
Длина волны:	770 ~ 860нм
Средняя выходная мощность:	-9.5 ~ 0 дБм
Получаемая мощность:	-17 ~ 0 дБм
Максимальная дальность передачи:	550м (50мкм MMF) 275м (62.5мкм MMF)
Коэффициент затухания:	9дБ

1000BASE-LX

Скорость передачи в битах:	1.25Гбит/с ±100 ppm
Код:	8B/10B
Тип оптоволокна:	50мкм / 62.5мкм многомодовый оптоволоконный кабель (MMF), одномодовый оптоволоконный кабель (SMF)
Длина волны:	1270 ~ 1355нм
Средняя выходная мощность:	-11 ~ -3 дБм
Получаемая мощность:	-19 ~ -3 дБм
Максимальная дальность передачи:	550м (MMF) 5км (SMF)
Коэффициент затухания:	9дБ

Интерфейс STM-1 (электрический)

Скорость передачи в битах: 155.520Мбит/с ± 4.6 ppm (стандартно) ± 20 ppm (MS-AIS прием)
Полное сопротивление: 75 Ом несбалансированное
Код: CMI
Форма импульса: ITU-T Таблица 11/G.703 и Рисунок 25/G.703

45Мбит/с

Скорость передачи в битах: 44.736 Мбит/с ± 20 ppm
Полное сопротивление: 75 Ом несбалансированное
Код: B3ZS
Форма импульса: ITU-T Таблица 8/G.703 и Рисунок 14/G.703

34Мбит/с

Скорость передачи в битах: 34.368 Мбит/с ± 20 ppm
Полное сопротивление: 75 Ом несбалансированное
Код: HDB3
Форма импульса: ITU-T Таблица 8/G.703 и Рисунок 17/G.703

2Мбит/с

Скорость передачи в битах: 2.048 Мбит/с ± 50 ppm
Полное сопротивление: 120 Ом сбалансированное
75 Ом несбалансированное
Код: HDB3
Форма импульса: ITU-T Таблица 6/G.703 и Рисунок 15/G.703

Интерфейс Синхронизации

Внешний вход /выход:	Форма импульса:	ITU-T Таблица 6/G.703 Рисунок 15/G.703	ITU-T Таблица 10/G.703 Рисунок 21/G.703
	Скорость передачи в битах:	2.048 Мбит/с ±4.6 ppm	2.048 МГц ±4.6 ppm
Полное сопротивление:	Код:	HDB3 (2.048Мбит/с)	-
	Формат пакета:	ITU-T G.704 (2.048Мбит/с)	-
Количество портов:		120 Ом сбалансированное	
Вход канала связи		75 Ом несбалансированное	
		2	
		Любые каналы STM-n, любой разъем канал1-порт трибутарного оборудования 2М	

Внутренний интерфейс служебного канала

PCM кодирование:	A-law ITU-T G.711
Вызов станции:	Общий вызов, вызов с выбором, групповой вызов с использованием 2-проводного телефонного комплекта с двухтональным многочастотным набором номера (DTMF)
Интерфейс телефонного комплекта:	2-проводной, 600 Ом сбалансированное

Служебный канал пользователя

Интерфейс:	ITU-T V.11 сонаправленный или ITU-T V.11 противонаправленный
Скорость передачи в битах:	64Кбит/с
Количество интерфейсов:	6
Доступный служебный канал:	64Кбит/с: F1, E2

CID Интерфейс (f)

Электрический интерфейс:	RS-232C
Скорость передачи в битах:	38400 бит/с
Формат:	8 битов данных Бита четности нет
Тип связи:	Полный дуплекс
Количество портов:	1
Тип разъема:	9-pin D-sub

CID Интерфейс (F)

Физический интерфейс:	Ethernet (10BaseT)
Протокол:	TCP/IP
Тип связи:	Полный дуплекс

NMS Интерфейс

Интерфейсы Qnx и Qess	
Физический интерфейс:	Ethernet (10BaseT), DCCr (D1-D3)
Протокол:	TCP/IP
Формат сообщения:	Основной, компании NEC

Интерфейс аварийной сигнализации станции

PM/DM/ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	Сигнал запроса срочного обслуживания (PM) Сигнал отложенного обслуживания (DM)
Выход:	Замыкание контактов отдельного реле
Максимальный ток:	500мА
Нагрузка:	Резистивная, макс. –60В постоянного тока
AB/AL	Звонок тревожной сигнализации (AB) Лампа тревожной сигнализации (AL)
Выход:	Замыкание контактов отдельного реле
Максимальный ток:	0.5А
Нагрузка:	Резистивная, макс. –60В постоянного тока

Интерфейс контроля открытия стойки

Интерфейс предупреждения открытия стойки	8 портов
Схема интерфейса:	Фотодатчик
В открытом состоянии:	≥ 100 кОм
В заземленном, закрытом состоянии:	≤ 50 Ом
Интерфейс контроля открытия стойки	4 порта
Максимальный ток:	0.5А
Выход:	Контакты реле (открыто/закрыто, заземлено)

7.3 Окружающая среда и механические параметры

Требования по питанию

Напряжение питания: -48В пост. тока -20% ~ +25% (-38.4В ~ -60В)
-60В пост. тока -20% ~ +20% (-48В ~ -72В)

Условия окружающей среды

Температура: От -5°C до +45°C
Относительная влажность: От 5 до 90%
Охлаждение: Вентилятор
ЭМС: EN55022 (Класс А)
EN50082-1
Безопасность: EN60950
EN60825

Механические Параметры

Стойка: 493мм (в) x 482мм (ш) x 280мм (г)
Доступ к проводке: Доступ с лицевой стороны к электрическим и оптическим разъемам

Примечание: Данный документ описывает стандартное оборудование компании NEC. Если существует какое-либо несоответствие между данным документом и описанием системы и/или актом соответствия, последние заменяют собой данный документ. Технические характеристики и конфигурация, содержащиеся в данном документе, могут быть изменены без дополнительного уведомления, так как компания NEC продолжает работы по улучшению конструкции.

Таблица 7.1 Параметры оптического интерфейса STM-16

Цифровой сигнал	STM-16 в соответствии с ITU-T G.707				
Номинальная скорость передачи в битах	2488.320Мбит/с				
Код применимости		Ближнего действия	Дальнего действия		
(ITU-T Таблицы 1/G.957 и G.691)		S-16.1	L-16.1	L-16.2	
Диапазон рабочих длин волн		1260-1360нм	1280-1335нм	1500-1580нм	
Передатчик в опорной точке S		SLM-LD	SLM-LD	SLM-LD	
Тип источника		SLM-LD	SLM-LD	SLM-LD	
Особые характеристики					
• Максимальное СКЗ ширины		-	-	-	
• Максимальная –20дБ ширина		1нм	1нм	< 1нм	
• Минимальный коэффициент подавления боковой моды		30дБ	30дБ	30дБ	
Средняя выходная мощность					
• Максимальная		0дБм	3дБм	3дБм	
• Минимальная		-5дБм	-2дБм	-2дБм	
Минимальный коэффициент затухания		8.2дБ	8.2дБ	8.2дБ	
Оптический путь между S и R					
Диапазон затухания		0-12дБ	12-24дБ	12-24дБ	
Максимальная дисперсия		НЕТ(Прим.1)	250пс/нм	1600пс/нм	
Минимальные оптические потери кабельного участка на отражение в точке S, включая любые соединители		24дБ	24дБ	24дБ	
Максимальный дискретный коэффициент отражения между точками S и R		-27дБ	-27дБ	-27дБ	
Приемник в опорной точке R					
Минимальная чувствительность		-18дБм	-27дБм	-28дБм	
Минимальная перегрузка		-0дБм	-9дБм	-9дБм	
Максимальный штраф оптического пути		1дБ	1дБ	2дБ	
Максимальный коэффициент отражения приемников, измеренный в точке R		-27дБ	-27дБ	-27дБ	

Таблица 7.2 Параметры оптического интерфейса STM-4

Цифровой сигнал	STM-4 в соответствии с ITU-T G.707				
Номинальная скорость передачи в битах	622.080Мбит/с				
Код применимости	Внутри офиса	Дальнего действия			
(ITU-T Таблица 1/G.957)	S-4.1	L-4.1	L-4.2		
Диапазон рабочих длин волн	1293-1334/ 1274-1356	1280-1335нм	1480-1580нм		
Передатчик в опорной точке S					
Тип источника	MLM-LD	SLM-LD	SLM-LD		
Особые характеристики					
• Максимальное СКЗ ширины	4/2.5нм	-	-		
• Максимальная –20дБ ширина	-	1нм	<1нм		
• Минимальный коэффициент подавления боковой моды	-	30дБ	30дБ		
Средняя выходная мощность					
Максимальная	-8дБм	2дБм	2дБм		
Минимальная	-15дБм	-3дБм	-3дБм		
Минимальный коэффициент затухания	8.2дБ	10дБ	10дБ		
Оптический путь между S и R					
Диапазон затухания	0-12дБ	10-24дБ	10-24дБ		
Максимальная дисперсия	46/74пс/нм	НЕТ (Прим. 1)	1600пс/нм		
Минимальные оптические потери кабельного участка на отражение в точке S, включая любые соединители	НЕТ (Прим. 2)	20дБ	24дБ		
Максимальный дискретный коэффициент отражения между точками S и R	НЕТ (Прим. 2)	-25дБ	-27дБ		
Приемник в опорной точке R					
Минимальная чувствительность	-28дБм	-28дБм	-28дБм		
Минимальная перегрузка	-8дБм	-8дБм	-8дБм		
Максимальный штраф оптического пути	1дБ	1дБ	1дБ		
Максимальный коэффициент отражения приемников, измеренный в точке R	НЕТ (Прим. 2)	-14дБ	-27дБ		

Таблица 7.3 Параметры оптического интерфейса STM-1

Цифровой сигнал	STM-1 в соответствии с ITU-T G.707				
	155.520Мбит/с				
Номинальная скорость передачи в битах					
Код применимости		Ближнего действия	Дальнего действия	Дальнего действия	
(ITU-T Таблица 1/G.957)		S-1.1	L-1.1	L-1.2	
Диапазон рабочих длин волн		1261-1360нм	1263-1360нм	1480-1580нм	
Передатчик в опорной точке S					
Тип источника		MLM-LD	MLM/SLM-LD	SLM-LD	
Особые характеристики					
• Максимальное СКЗ ширины		7.7нм	4нм(MLM)	-	
• Максимальная –20дБ ширина		-	1нм(SLM)	1нм(SLM)	
• Минимальный коэффициент подавления боковой моды		-	30дБ(SLM)	30дБ(SLM)	
Средняя выходная мощность					
• Максимальная		-8дБм	0дБм	0дБм	
• Минимальная		-15дБм	-5дБм	-5дБм	
Минимальный коэффициент затухания		8.2дБ	10дБ	10дБ	
Оптический путь между S и R					
Диапазон затухания		0-12дБ	10-28дБ	10-28дБ	
Максимальная дисперсия		96пс/нм	246пс/нм	НЕТ	
Минимальные оптические потери кабельного участка на отражение в точке S, включая любые соединители		НЕТ(Прим. 2)	НЕТ(Прим. 2)	20дБ	
Максимальный дискретный коэффициент отражения между точками S и R		НЕТ(Прим. 2)	НЕТ(Прим. 2)	-25дБ	
Приемник в опорной точке R					
Минимальная чувствительность		-28дБм	-34дБм	-34дБм	
Минимальная перегрузка		-8 дБм	-10дБм	-10дБм	
Максимальный штраф оптического пути		1дБ	1дБ	1дБ	
Максимальный коэффициент отражения приемников, измеренный в точке R		НЕТ(Прим. 2)	НЕТ(Прим. 2)	-25дБ	

Примечания, касающиеся Таблиц параметров оптических интерфейсов

Прим. 1: НЕТ обозначает, что система считается ограниченной по ослаблению и поэтому для нее не указаны значения максимальной дисперсии.

Прим. 2: НЕТ обозначает, что система не считается ограниченной по отражению и поэтому для нее не указаны значения максимального отражения.

8. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

		MPI-R	Интерфейс главного пути – приемник (R) в опорной точке
ACSE	Метод организации связи между двумя приложениями; осуществляет проверку идентичности и контекстов приложений, а также проверку аутентичности	MPI-S	Интерфейс главного пути – передатчик (S) в опорной точке
ASE	Прикладной сервисный элемент	MS-SPRing	Разделяемая между пользовательскими соединениями защита путей в кольцевой топологии
AUG	Группа административных модулей	NE	Сетевой элемент
AU-n	Административный модуль-n	OFS	Секунда, содержащая сигнал выхода за границы кадра
B3ZS	Биполярный код подстановки с тремя нулями	OOF	Выход за границы заголовка
BBE	Блочная ошибка фона	OPT	Оптическая мощность передатчика
BIP-8	Проверка чередования битов – порядок 8	OPR	Оптическая мощность принятого сигнала
BPV	Нарушение биполярности	OSI	Межсоединение открытых систем
CLNP	Протокол сетевого обслуживания без установления соединения	ORL	Оптические потери на отражение
CMI	Кодирование с инверсией кодовых маркеров	PCM	Импульсно-кодовая модуляция сигнала
C-n	Контейнер-n	PDH	Плещиохронная иерархия цифровых систем
COPP	Протокол представительного уровня с установлением соединения	PJE	Факт выравнивания указателя
COSP	Протокол сессии с установлением соединения	PSC	Число защитных переключений
CSMA/CD	Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов	PSD	Длительность защитного переключения
CV	Нарушение кода	PMD	Поляризационная модовая дисперсия
DC	Постоянный ток	REI	Индикация ошибки удаленного конца мультиплексной секции
DCC	Канал обмена данными	RMS	Среднеквадратичное действующее значение
DGD	Дифференциальная групповая задержка	SDH	Синхронная цифровая иерархия
DTMF	Двухтональный многочастотный набор телефонного номера	SES	Секунда с критическим числом ошибок
DWDM	Технология волнового мультиплексирования с разделением по длине волны	SLM-LD	Одномодовый лазерный диод с продольной структурой моды
EMC	Электромагнитная совместимость	SMF	Одномодовый оптоволоконный кабель
ES	Секунда с серьезными ошибками	SNCP	Защита подключения подсети
ES-IS	Оконечная система - промежуточная система	SPI	Физический интерфейс синхронной цифровой иерархии
ETSI	Европейский институт стандартизации электросвязи	SSM	Сообщение о статусе синхронизации
FE-	Дальний конец линии	STM-n	Синхронный транспортный модуль-n
FTAM	Протокол управления доступом при файловом обмене	TARP	Протокол выявления адресов TID
HDB3	Биполярное кодирование высокой плотности третьего порядка	TCP/IP	Протокол управления передачей/межсетевой протокол
HO	Высший порядок	TID	Идентификатор места назначения
IP	Протокол Internet	TL1	Язык транзакций 1
IS-IS	Протокол обмена данными между промежуточными системами	TP4	Транспортный протокол класса 4
ISO	Международная организация по стандартизации	TUG	Группа трибутарных модулей
LAPD	Процедура доступа к D-каналу	TU-n	Трибутарный модуль-n
LED	Светоизлучающий диод	UAS	Недоступная секунда
LLC	Управление логическим каналом связи	V-Node	Многофункциональный узел
LO	Низший порядок	VC-n	Виртуальный контейнер-n
MAC	Управление доступом к среде передачи данных	VF	Тональная частота
MLM-LD	Многомодовый лазерный диод с продольной модовой структурой		
MMF	Многомодовый оптоволоконный кабель		