



NORTEL OPTICAL METRO СЕРИИ 1000

ОБЗОР

Семейство решений Nortel Optical Metro серии 1000 (1200/1400/1450) было разработано с целью упростить развертывание сервисов Ethernet. Будучи представителем нового класса устройств доступа к оптической сети Ethernet, это устройство выступает в качестве «демаркационной точки» сети клиента и своеобразной «точкой» для входа в сеть провайдера услуг. Решения Nortel Optical Metro серии 1000 впервые в отрасли предлагают полноценный интерфейс «пользователь-сеть» Ethernet (UNI), реализуя экономичный, защищенный и масштабируемый вариант разделения трафика клиента. Кроме того, решения Nortel Optical Metro серии 1000 поддерживают уникальный метод предоставления сервисов для конечных устройств, разработанный Nortel, который позволяет значительно упростить процедуру перераспределения ресурсов при добавлении новых устройств или изменении сетевой конфигурации, сократить сроки окупаемости и повысить уровень удовлетворенности клиентов.



ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

- › Уже действующие и новые провайдеры услуг, которые ищут возможность построить сегменты собственных сетей на территории клиента и реализовать дифференцированные услуги на базе Ethernet для ряда клиентов с минимальными затратами
- › Корпоративные клиенты, например, владельцы городских сетей, аэропортов, операторы железных дорог и скоростных шоссе, а также компании, работающие в сфере услуг – планирующие построить сеть для внутреннего пользования или предложить в будущем сервисы, базирующиеся на собственной сетевой инфраструктуре, своим клиентам



ЧТО НУЖНО ОБЕСПЕЧИТЬ:

- › Жалуются ли ваши пользователи на медленную работу приложений и длительное время отклика?
- › Есть ли у вас интенсивно работающие пользователи, которые просят подключить их настольную систему к гигабитному каналу?
- › Испытываете ли вы проблемы из-за медленных каналов доступа к серверам и приложениям?
- › Ищете ли вы агрегирующий коммутатор или коммутатор опорной сети, который был бы прост в установке и эксплуатации?
- › Есть ли у вашей компании территориально распределенные, удаленные (до 70 км) офисы, которым необходимо предоставить доступ к общекорпоративным ресурсам?
- › Играет ли для вас значимую роль фактор затрат при покупке нового коммутатора?
- › Хотите ли вы организовать у себя гигабитные каналы, не вкладывая дополнительных средств в приобретение нового коммутатора на базе шасси?
- › Ожидаете ли вы, что в ближайшие 6 – 18 месяцев ваш бизнес и как следствие трафик в вашей компании будут расти?
- › Хотите ли вы объединить между собой узлы с различными идентификаторами VLAN, не меняя



конфигурацию существующих сетей VLAN?

- › Ищете ли вы безопасный и масштабируемый вариант разделения пользовательского трафика?
- › Ищете ли вы простые варианты организации подключений типа «каждый-с-каждым»?

ТИПИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Решение Optical Ethernet 1000 можно разместить на территории клиента – будь то корпоративный офис, офисный центр со множеством арендаторов или точка присутствия провайдера услуг. Предлагаемую платформу можно использовать для реализации целого ряда сервисных сценариев, в том числе для создания сетевых конфигураций типа «точка-точка», «точка-много точек» и «каждый-с-каждым». Возможность обеспечить безопасное разделение трафика клиента, уровень масштабируемости, достаточный для удовлетворения растущих потребностей клиента и поддержки приоритетных направлений его деятельности позволяют реализовать целый ряд прибыльных дифференцированных услуг.

Устройства Optical Ethernet 1000 обычно подключают либо к высокопроизводительным коммутаторам Gigabit Ethernet семейства Nortel Ethernet Routing Switch 8600, либо к устройствам семейства Nortel Optical Multiservice Edge, используемым при построении агрегирующей городской сети Ethernet. Объединить различные городские сети Ethernet можно либо с помощью сети ATM, либо с помощью сетей IP/MPLS.

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- › Экономичная и масштабируемая точка доставки сервисов Ethernet в офисных центрах, корпоративных офисах и точках присутствия
- › Различные варианты доступа позволяют удовлетворить разнообразные требования к выбору сервиса и типам транспорта, определяемым особенностями имеющейся инфраструктуры
- › Безопасное и масштабируемое разделение трафика клиента – поддержка прозрачных и отображаемых VLAN
- › Простая процедура предоставления сервисов на конечных устройствах позволяет ускорить развертывание сервиса и снизить связанные с этим процессом затраты
- › Функции управления качеством обслуживания (QoS) позволяют реализовать многоуровневые сервисы и создать основу для заключения выгодных соглашений об уровне обслуживания (SLA)
- › Nortel Optical Metro 1000 выступает в качестве «демаркационной точки» сетей VPN Уровня 2 в сети провайдера и впервые в отрасли предлагает инновационный интерфейс «пользователь – сеть Ethernet» (UNI), который обеспечивает:
 - Более высокий уровень масштабируемости сервисов
 - Более быстрое развертывание сервисов
 - Снижение операционных расходов
 - Безопасное разделение трафика различных клиентов

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Решение Nortel Optical Metro 1000 предлагает провайдерам услуг эффективный механизм создания целого ряда Ethernet-сервисов, рассчитанных на широкий круг клиентов. Передовой интерфейс Ethernet UNI гарантирует масштабируемое и безопасное разделение трафика клиентов, реализует мощные функции управления качеством обслуживания (QoS) и ограничения пропускной способности и дает провайдерам услуг возможность создавать «демаркационные линии» и точки сбора статистики и информации для удовлетворения требований соглашений об уровне обслуживания.

Семейство Nortel Optical Metro 1000 включает в себя три различные платформы, каждая из которых предназначена для реализации собственного сценария организации сервисов Ethernet: в офисном центре, где услуги оказываются ряду арендаторов/владельцев, располагающихся на различных этажах, в корпоративном офисе, принадлежащем одной компании, или в точке присутствия провайдера услуг:

- › **Соответствие стандарту операторского класса NEBS уровня 3** – Соответствие самым жестким электрическим, экологическим, температурным и шумовым стандартам надежности.
- › **Порты Gigabit Ethernet** – Использование конфигурируемой агрегации соединений (MLT). Распределение нагрузки между двумя портами Gigabit Ethernet позволяет увеличить пропускную способность и гарантировать доступность сервиса (переключение на резервный порт в случае сбоя происходит за доли секунды).
- › **Различные варианты доступа и интерфейсы UNI** – Позволяют удовлетворить различные сервисные требования и выбрать подходящий вариант транспорта (10/100 Мбит/с, 100 Мбит/с, GE, витая пара, оптоволокно).
- › **Две опции портов каскадирования Gigabit Ethernet** – Один или два порта каскадирования 1000Base-TX или два порта SFP для GBIC-конвертеров – позволяют реализовать недорогой транспорт с использованием оптоволокна, RPR и/или DWDM.
- › **Одно устройство Nortel Optical Metro 1000 может обслуживать до 500 клиентов** – Эта возможность реализуется за счет использования идентификатора прозрачного домена (TDI)/идентификатора VPN (VPN-ID) для каждого клиента.
- › **Поддержка управления качеством обслуживания (QoS) и соглашений об уровне обслуживания (SLA)** – Достигается благодаря наличию возможности настройки требуемой пропускной способности в диапазоне от 1 Мбит/с до 100 Мбит/с с шагом 1 Мбит/с на каждый порт или на соединение TDI/VPN-ID, 802.1p, а также благодаря таким функциям, как отображение приоритетов DSCP и использование 4 исходящих очередей UNI и 8 исходящих очередей NNI.
- › **Экономичная и масштабируемая точка доставки сервисов Ethernet для офисных центров, корпоративных офисов и точек присутствия провайдеров услуг** – Провайдеры услуг получают возможность легко расширять свои сервисные предложения по мере роста требований клиентов. Для этого им не нужно добавлять новые аппаратные компоненты – достаточно просто сконфигурировать новый порт UNI на порте клиента.
- › **Различные варианты доступа позволяют удовлетворить разнообразные требования к выбору сервиса и типам транспорта, определяемым особенностями имеющейся инфраструктуры**
 - Сервисы 10/100 Мбит/с, 100 Мбит/с, Gigabit Ethernet – для медных и оптоволоконных линий
 - Две опции портов каскадирования Gigabit Ethernet: один или два порта каскадирования 1000Base-TX или два порта SFP для GBIC-конвертеров – позволяют реализовать недорогой транспорт с использованием оптоволокна, RPR и/или DWDM
- › **Гибкие возможности подключения сервисов** – Поддерживает подключения типа «точка-точка», «точка-много точек», а также топологию «каждый с каждым» и кольцевую топологию. Недавно добавленная функция daisy chain позволяющая объединить несколько устройств Nortel Optical Metro 1000 в последовательную цепочку, сформировав таким образом кольцо доступа, и терминировать ее на коммутаторе Nortel Ethernet Routing Switch 8600, завершив создание логического кольца. Возможность создания кольца доступа позволяет повысить плотность портов «пользователь-сеть» (UNI) и уменьшить количество оптоволоконных соединений каскадирования, подключаемых к агрегирующим устройствам. Все эти факторы приводят к снижению капитальных затрат. Полное резервирование аппаратной платформы, легкая масштабируемость и надежный механизм обнаружения устройств для кольца доступа позволяют, в свою очередь, снизить операционные расходы. Каждое кольцо доступа может включать в себя до 14 модулей OM1000. Кроме того, в пределах одного кольца доступа можно объединять друг с другом различные платформы OM1000.
- › **Безопасное и масштабируемое разделение трафика клиента** – поддержка прозрачных и отображаемых VLAN
 - Поддерживает до 500 идентификаторов прозрачных доменов (TDI) или идентификаторов VPN (VPN-ID) для разделения трафика разных клиентов, проходящего через одно устройство Nortel Optical Metro 1000.
 - Уникальный, передовой подход к созданию интерфейсов Ethernet UNI, который применяется также и в отношении платформ Nortel Optical Metro 8000 и Nortel Optical Metro 3500.
- › **Простая процедура конфигурирования услуг на оконечных устройствах позволяет ускорить развертывание услуг и снизить связанные с этим процессом затраты** – Платформа Nortel Optical Metro 1000 вводится в действие с релевантными метриками SLA и данными об идентификаторах TDI/VPN. Благодаря функции автоматического обнаружения (autodiscovery) предлагаемое решение автоматически распознает данные о других узлах в сети клиента – это

позволяет избежать необходимости заново отражать в конфигурации уже существующие сетевые устройства. При добавлении нового узла к сети клиента или удалении существующего узла из нее провайдеру услуг достаточно только сконфигурировать ресурс для этого узла, и сервис на конечном устройстве станет доступен клиенту.

- **Функции ограничения скорости передачи и управления качеством обслуживания (QoS) позволяют реализовать многоуровневые сервисы и создать основу для заключения выгодных соглашений об уровне обслуживания (SLA)**
 - Эффективное использование пропускной способности благодаря возможности ее настройки в диапазоне от 1 Мбит/с до 1000 Мбит/с с шагом 1 Мбит/с для каждого порта или для каждого идентификатора TDI/VPN ID.
 - Для устранения перегрузок и эффективного управления трафиком решение Nortel Optical Metro 1000 использует 4 исходящие очереди на каждый порт UNI и 8 исходящих очередей на каждый порт каскадирования. Выбор этих очередей осуществляется на основании отображения параметров 802.1p провайдера услуг. Наличие очередей позволяет сетевому администратору гарантировать, что обработка различных видов трафика клиента происходит с требуемым приоритетом.
- **Гарантия доступности благодаря инструменту TD continuity** – TD continuity представляет собой мощный инструмент, который обеспечивает доступность сервисов, собирает данные о результатах измерений для оценки их соответствия требованиям SLA и может применяться для отладки. TD continuity интегрирован в механизм конфигурирования услуг Nortel и поддерживается также платформами Nortel Optical Metro 3500 и Nortel Optical Metro 8000.
- **Сеть VPN «логической границы провайдера» Nortel (logical provider edge, LPE) позволяет сократить сроки вывода продукта на рынок и повысить доходность** – Благодаря поддержке Nortel Optical Metro 1000 преимуществ мультипротокольной коммутации на основе меток (MPLS) решение Nortel LPE позволяет поддерживать тысячи клиентов в розничной инфраструктуре городской сети, делает процесс конфигурирования услуги в 10 раз более быстрым по сравнению с конкурирующими решениями, обеспечивает поддержку множества устройств, размещенных на стороне провайдера (PE), и снижает операционные затраты на 60%.

ИНФОРМАЦИЯ О РЫНКЕ

Залогом успешного предоставления сервисов корпоративным клиентам являются максимальная надежность решения, соответствующий уровень производительности и способность с минимальными затратами обеспечить поддержку новых клиентов по мере увеличения спроса. Предназначенные для обеспечения отказоустойчивости сервисов и достижения оптимальной производительности, специализированные модули Nortel Ethernet Service Module обеспечивают:

- Различные варианты доступа и интерфейсы UNI, позволяющие выбрать наиболее подходящий вариант в зависимости от требований к сервису и предпочтительного вида транспорта (10/100 Мбит/с, 100 Мбит/с, GE, витая пара, оптоволокно).
- Поддержка до 500 идентификаторов VPN (VPN-ID) на одно устройство OPTera Metro 1000 для разделения трафика различных клиентов и возможность поддержки сразу нескольких сервисов для одного клиента на одном порту (ключевое отличие от конкурирующих решений).
- Две опции портов каскадирования Gigabit Ethernet – Один или два порта каскадирования 1000Base-TX или два порта SFP для GBIC-конвертеров – позволяют реализовать недорогой транспорт с использованием оптоволокна, сетей SONET/SDH и WDM. Порты Gigabit Ethernet используют настраиваемую функцию агрегации соединений (Multi-Link Trunking, MLT) для распределения нагрузки между портами. В этом случае переключение на резервный порт в случае сбоя занимает доли секунды, что позволяет гарантировать высокий уровень доступности.
- Эффективное использование имеющейся пропускной способности благодаря таким функциям, как настройка полосы пропускания в диапазоне от 1 Мбит/с до линейной скорости с шагом 1 Мбит/с для каждого порта или идентификатора VPN, а также функции отображаемого NNI, использующей тег VLAN в заголовке инкапсуляции Ethernet провайдера услуг для повышения уровня безопасности или перенаправления трафика в сети провайдера услуг.
- Соответствие стандарту операторского класса NEBS гарантирует соблюдение самых жестких электрических, экологических, температурных и шумовых требований, обуславливающих высокий уровень надежности.

К числу основных отраслевых инноваций, которыми характеризуется данное решение, относятся:

- › Согласованный интерфейс Ethernet UNI гарантирует безопасное разделение трафика клиента, поддерживает дифференцированное обслуживание и SLA, снимает часть ограничений в плане масштабирования и облегчает работу пользователей.
- › Простой механизм конфигурирования услуг на конечных устройствах использует функцию автоматического обнаружения, а опция Preside Service Provisioning ускоряет процесс активации услуг и снижает операционные расходы.
- › Модель виртуальных частных сетей (VPLS) в случае использования OPTera Metro
- › Nortel Optical Metro 8000 использует инновационную, функционально распределенную модель, которая устраняет ограничения в плане масштабируемости и пропускной способности для сетевых моделей VLAN типа «точка-точка», «полносвязанная сеть» (fully-meshed) или «объединение в стек» и позволяет реализовать сервисы Ethernet VPN.
- › Инструмент VPN Continuity Tool обеспечивает надежную работу сервисов и сбор статистики между любыми двумя конечными устройствами, выбранными управляющими и биллинговыми системами для контроля за соблюдением условий SLA.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Nortel Optical Metro 1200	Nortel Optical Metro 1400	Nortel Optical Metro 1450
Роль	Агрегирование внутри зданий, до 100 Мбит/с	Добавляет возможность подключения клиента по каналу Gig E	Агрегирование в точке присутствия
Сервисные порты (порты клиента)	12 портов 10/100Base-T	12 портов 10/100Base-T 2-портовый модуль SFP	12 портов 100Base-FX (порты слотов модуля GBIC для одномодового волокна – преобразователь каналов можно использовать для подключения портов 10/100Base-T к портам 100BASE-FX SMF 2-портовые слоты SFP GBIC
Сетевые порты	2-портовые слоты SFP GBIC 1- или 2-портовые модули 1000 Base-T	2-портовые слоты SFP GBIC 1- или 2-портовые модули 1000 Base-T	2-портовые слоты SFP GBIC 1- или 2-портовые модули 1000Base-T
Производительность	Скорость пересылки кадров (пакеты размером 64 байта) До 2,2 миллиона пакетов в секунду (pps) максимум Скорость пересылки/фильтрации порта (пакеты размером 64 байта) Для порта 10 Мбит/с – 14 880 pps максимум Для порта 100 Мбит/с – 148 810 pps максимум Для порта 1000 Мбит/с – 1 488 100 pps максимум Адресация 24 000 MAC-адресов		
Скорость передачи данных	Optical Metro 1200 ESM Для портов 10/100BASE-T UNI передней панели – 10 Мбит/с при манчестерском кодировании и 100 Мбит/с при кодировании 4В/5В	Optical Metro 1400 ESM Для портов 10/100BASE-T UNI передней панели – 10 Мбит/с при манчестерском кодировании и 100 Мбит/с при кодировании 4В/5В Для портов 1000 Мбит/с UNI передней панели – 1000 Мбит/с при кодировании 8В/10В	Для портов 100BASE-FX UNI передней панели – 10 Мбит/с при манчестерском кодировании и 100 Мбит/с при кодировании 4В/5В Для портов 1000 Мбит/с UNI передней панели – 1000 Мбит/с при кодировании 8В/10В
Надежность	Удовлетворяет требования стандарта операторского класса NEBS, уровень 3 Два порта каскадирования Gigabit Ethernet, использующие настаиваемую технологию		

	агрегации соединений (MLT)		
Интерфейсы	<p>Доступ 12-портовый модуль 10/100BASE-T с автоматическим определением скорости (дальность – до 100 метров) 12-портовый модуль 100BASE-FX (SMF) (дальность – до 15 км) 2-портовые слоты SFP GBIC, использующие: – 1-портовый модуль 1000BASE-SX SFP GBIC (типы разъемов mini-GBIC: LC, MT-RJ) (2 км) – 1-портовый модуль 1000BASE-LX SFP GBIC (тип разъема mini-GBIC: LC) (5 км) – 1-портовый модуль 1000BASE CWDM SFP GBIC (тип разъема mini-GBIC: LC; 1470нм~1610нм, 40 км или 70 км)</p> <p>Варианты портов каскадирования 1 порт 1000BASE-Tx (разъем RJ-45) (100 метров) 2 порта 1000BASE-Tx (разъем RJ-45) (100 метров) 2-портовые слоты SFP GBIC, использующие: – 1-портовый модуль 1000BASE-SX SFP GBIC (типы разъемов mini-GBIC: LC, MT-RJ) (2 км) – 1-портовый модуль 1000BASE-LX SFP GBIC (тип разъема mini-GBIC: LC) (5 км) – 1-портовый модуль 1000BASE CWDM SFP GBIC (тип разъема mini-GBIC: LC; 1470нм~1610нм, 40 км или 70 км)</p>		
Сетевые протоколы и поддержка стандартов	IEEE 802.3 (Ethernet) IEEE 802.1p (Приоритезация) IEEE 802.3u (Автоматическое установление связи) IEEE 802.1Q (Добавление тегов VLAN)		
Габариты	Вес: 4,8 кг Высота: 7,04 см (2,77") Ширина: 43,82 см (15,1") Глубина: 38,35 см (15,1)		
Электрические характеристики	Входное напряжение от 100 до 240 В перем. тока при частоте от 47 до 63 Гц Потребляемая мощность 70 Вт Потребляемый ток 0,75 А при 100 В перем. тока; 0,4 А при 240 В перем. тока Максимальное тепловыделение: 240 британских тепловых единиц в час	Входное напряжение от 100 до 240 В перем. тока при частоте от 47 до 63 Гц Потребляемая мощность 60 Вт Потребляемый ток 60 А при 100 В перем. тока; 0,3 А при 240 В перем. тока Максимальное тепловыделение: 215 британских тепловых единиц в час	Входное напряжение от 100 до 240 В перем. тока при частоте от 47 до 63 Гц Потребляемая мощность 65 Вт Потребляемый ток 65 А при 100 В перем. тока; 0,35 А при 240 В перем. тока Максимальное тепловыделение: 230 британских тепловых единиц в час
Параметры окружающей среды	Рабочая температура: от 0° до 40° C Температура при хранении: от -25° до +70° C Рабочая влажность: максимальная относительная влажность – 85% без конденсации Влажность при хранении: максимальная относительная влажность – 95% без конденсации Рабочая высота над уровнем моря: До 3048 м Высота над уровнем моря при хранении: До 12 096 м		
Одобрено ведомствами безопасности	UL Listed (UL1950) IEC 950/EN60950 C22.2 No. 950 (CUL) со всеми национальными отклонениями UL-94-V1 Требования к пожарной безопасности для плат персональных компьютеров NOM (NOM-019)		
Соответствие стандартам электромагнитного излучения	Соответствует следующим стандартам: США, CFR47, Part 15 Subpart B, Class A Канада, ICES-003, Issue 2, Class A Австралия/Новая Зеландия, NZS 3548:1995, Class A Япония, V-3/97.04:1997, Class A Тайвань, CNS 13438, Class A Европа, EN 55022-1998/A1: 2000 Class A Директива EMC: Непосредственно опубликовано в Директиве EMC 89/336/ЕЕС с поправками 92/31/ЕЕД, 93/13/ЕС – EN 61000-3-2: 2000 – EN 61000-3-3: 1995/A1: 2001		

	Глобальные, CISPR 22-1997/A1: 2000 Class A
Электромагнитная помехоустойчивость	Глобальные, CISPR 24:1997/A1: 2001 Европа, EN55024: 1998/A1: 2001

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Дополнительную информацию можно получить в местном представительстве Nortel.