

INFINERA DTN™, КОММУТИРУЕМАЯ WDM-СИСТЕМА

ОНА ПЕРЕДАЕТ 6,4 ТРИЛЛИОНА БИТ В СЕКУНДУ. А ЧТО ЕЩЕ ЛУЧШЕ, ОНА ПОДКЛЮЧАЕТСЯ ПО ПРИНЦИПУ PLUG-AND-PLAY

Первая в мире коммутируемая WDM-система Infinera DTN сочетает в себе масштабируемость многоволновой оптической транспортной сети и простоту и эффективность цифровой коммутации, обеспечивая долгосрочную и устойчивую рентабельность сетей операторов связи.

Почему система Infinera DTN идеальна для вас

В противоположность традиционным оптическим сетям, Infinera DTN была изначально создана для достижения эффективности сетей по нескольким параметрам. Эффективность этого решения объясняется сочетанием лучших свойств мультисервисной и коммутирующей платформ, GMPLS-автоматизации и крупномасштабных оптических интегральных схем (PIC), обеспечивающих соответственно производительность доставки сервисов и работы сети и эксплуатационную эффективность. Решение DTN имеет характеристики, недостижимые для других платформ, и в то же время экономит энергию и пространство. В целом, мы думаем, что на сегодняшний день это самая эффективная транспортная платформа на планете.

Infinera DTN

Являясь эффективным решением, Infinera DTN автоматизирует доставку сервисов для сервисов от 155 Мбит/с до 100 Гбит/с, оптимизируя сеть в каждом узле, используя средства интегральной гранулярной коммутации (ODU1) и перераспределения при производительности 2,5 Гбит/с. Кроме того, сеть и сервисы защищены средствами обеспечения безопасности операторского класса, включая полный цифровой мониторинг производительности, интегрированную цифровую защиту сервисов и комплексное обеспечение сервисов, вызываемое одним кликом. Infinera идет на шаг вперед в процессе повышения эффективности сервисов, используя технологию, называемую Bandwidth Virtualization™, которая гарантирует, что любой сервис в любом узле может использовать любую полосу пропускания по запросу.

Также DTN функционирует совместно с линейной системой Infinera Line System (ILS), которая поддерживает до 160 оптических каналов в С-диапазоне на одно оптоволокно, обеспечивая скорость передачи 6,4 Тбит/с с каналами 40G или 400 Гбит/с (40 каналов, по 10 Гбит/с каждый) в форм-факторе half-rack. DTN доступна в двух вариантах конфигурации с 19-дюймовым МТС-шасси и 23-дюймовым ДТС-шасси. Также решение поддерживает возможность конфигурации с несколькими шасси в нескольких стойках для создания мультиволокноного направления, мультитерабитной транспортной системы, управляемой как один сетевой элемент.



Использование платформой Infinera DTN подключаемых вспомогательных модулей связи позволяет организовать плотную цифровую матрицу ввода-вывода для большого количества сервисов. ДТС-шасси подходит к стойкам форм-фактора 23 дюйма и ETSI.

Оптические интегральные схемы

Коммутирующая WDM-система Infinera DTN является элементом интеллектуальной транспортной сети и основана на технологии интегральных схем (I-PIC™) от Infinera, предлагая возможности комплексного цифрового доступа к оптическому уровню сети, что существенно упрощает архитектуру и максимально увеличивает ее гибкость. Благодаря технологии PIC DTN предоставляет возможность быстрого масштабирования любой магистрали сети, предоставления большего количества сервисов широкому кругу клиентов и упрощения управления сетью, при этом снижая эксплуатационные издержки. Технология PIC заметно снижает сложность и стоимость процесса конвертации оптика-электроника-оптика (О-Е-О) и позволяет операторам развертывать высокомаштабируемые транспортные сервисы быстрее, чем это возможно с обычными системами DWDM или ROADM. DTN также предоставляет средства целостной интеграции с платформой Infinera ATN Metro Eedge Platform, образуя высокоэффективное комплексное решение для оптических транспортных сетей, используемое от границы городской сети до уровня магистрали.

Использование платформой Infinera DTN подключаемых вспомогательных модулей связи позволяет организовать плотную цифровую среду ввода-вывода для большого количества сервисов.

Скорость, простота и рентабельность

Система Infinera DTN использует подключаемые линейные карты на 100 Гбит/с, называемые Digital Line Modules (DLM), которые способны обеспечить быстрое автоматизированное подключение дополнительной емкости DWDM с шагом в 100 Гбит/с. Модуль DLM предлагает возможности полной синхронизации, реформирования, регенерации перекодирования для каждого оптического канала. Также он имеет интегрированные средства коммутации и перераспределения низкоскоростных сервисов для беспрепятственного конфигурируемого ввода-вывода и приоритетной отправки трафика через узел. DLM также изолирует все аналоговые помехи от смежных диапазонов, чтобы избежать блокировки каналов и упростить планирование сетевой архитектуры.

В комплексе эти возможности позволяют добиться максимальной гибкости и управляемости сети в сравнении с другими DWDM- или ROADM-системами.

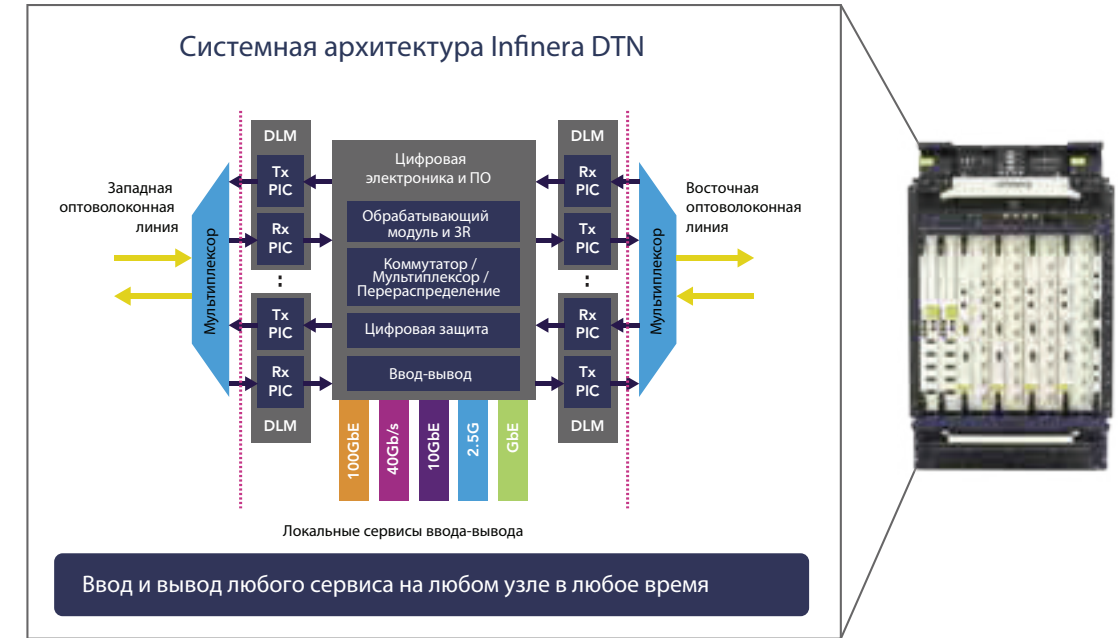
DWDM-каналы от каждого модуля DLM мультиплексируются на параллельный оптоволоконный кабель посредством модуля Band Multiplexing Module (BMM). Модуль BMM оптически мультиплексирует до 160 оптических каналов с модулей DLM вместе с каналом Optical Supervisory Channel. Благодаря этому весь процесс оптического мультиплексирования выполняется на одной карте, что увеличивает плотность каналов по сравнению с обычными системами.

Полностью конфигурируемый процесс ввода-вывода

Infinera DTN поддерживает служебные подключаемые клиентские платы, называемые Tributary Adapter Modules (TAM), которые отделены от магистральных оптических DWDM-каналов, предоставляя комбинируемые гибкие возможности ввода-вывода для клиентских интерфейсов. Изначальные клиентские интерфейсы имеют полностью цифровую природу, до того как система перераспределяет или коммутирует их.

DLM поддерживает TAM с клиентскими интерфейсами сервисов, включая SONET, SDH, OTN, Ethernet, видеосервисы и сервисы SAN, обеспечивая полную прозрачность на уровнях пропускной способности от 155 Мбит/с до 100 Гбит/с. Модули TAM имеют программируемые оптические интерфейсы, при этом один TAM поддерживает множество сервисов, не нуждаясь в специальном резервировании.

DTN также имеет встроенный мультиплексор «Digital ROADM» — конфигурируемый оптический мультиплексор ввода-вывода, который использует электронную коммутирующую матрицу, а не оптические компоненты, для конфигурирования. Так как этот мультиплексор имеет цифровую природу, система DTN может предлагать максимально прозрачные сервисы с полным мониторингом производительности электронных компонентов, позволяя избежать покупки



устройств или большого количества соединительных кабелей. Более того, имея цифровой мультиплексор ROADM с возможностями гранулярного управления полосой пропускания с пропускной способностью 2,5 Гбит/с, DTN обеспечивает гибкое управление сервисами в диапазоне от низко-до сверхскоростных каналов. В противоположность обычным мультиплексорам ROADM или «полностью оптическим» WSS-системам, DTN упраздняет необходимость обслуживания каналов 1 Гбит/с или 2,5 Гбит/с при помощи транспондеров или платформ Multiservice Provisioning Platforms (MPPP). Его цифровая архитектура также не нуждается в транспондерах для трансляции каналов.

Надежность и доступность операторского класса

Повышение надежности сети — основная задача, стоящая перед разработчиками Infinera DTN. Оптические интегральные схемы упраздняют до 97% оптоволоконных соединений в системе, которые обычно являются основным источником сбоев отдельных оптических компонентов. Системная архитектура Infinera DTN также отличается доступностью операторского класса благодаря полностью резервируемому решению для управления и контроля, а также полной автономности уровня управления от уровня данных. DTN также поддерживает средства резервирования от других систем, включая резервные модули питания и устройства охлаждения.

Infinera DTN также предоставляет доступный уровень управления с поддержкой резервных соединений OSS-NE и MSS-NE для обеспечения максимальной доступности. Высокопроизводительный внутриполосный оптический канал Optical Supervisory Channel (OSC) упрощает соеди-

нения для внутриполосного управления от Gateway Network Element (GNE) до Subtending Network Elements (SNE). DTN поддерживает кластерную архитектуру, позволяющую осуществлять масштабирование узла, одновременно сохраняя возможность простого и консолидированного мониторинга системы как единого целого.

Интегрированные возможности коммутации обеспечивают защиту и восстановление сервисов в случае обрыва оптоволоконного кабеля или других сбоев сети. Infinera предлагает защиту «Digital SNCP» с временем отклика менее 50 мс и динамически инициируемое восстановление сервисов SONET/SDH, а также высокоскоростных Ethernet-сервисов.

Простота и автоматизация при помощи GMPLS

Операторы ищут средства снижения эксплуатационных издержек и эксплуатационной сложности, поэтому они оценят расширенные возможности автоматизации, встроенные в сетевую ОС Infinera IQ@Network Operating System (IQ NOS). Они включают в себя уровень управления на базе Generalized Multi-Protocol Label Switching (GMPLS), который динамически автоматизирует обнаружение элементов топологии сети и осуществляет комплексную маршрутизацию и обеспечение сервисов в сети. IQ NOS предоставляет оперативно подключаемые средства быстрого развертывания и масштабирования сети и систем. IQ NOS повышает управляемость сети благодаря цифровым элементам администрирования, мониторинга производительности и устранения неисправностей для быстрой изоляции отказов сети.

Внутреннее строение Infinera DTN

- Оптические интегральные схемы (PIC)**
 - 100 Гбит "WDM on a Chip"
 - Доступные средства конвертирования ОЕО
 - Экономия пространства и энергозатрат
 - Высокая надежность
- Модули Tributary Adapter Modules (TAM)**
 - Клиентские интерфейсы с возможностью горячего включения
 - Диапазон Ethernet от 155 Мбит/с до 100 Гбит/с
 - SONET/SDH, Ethernet, OTN, SAN
- Модуль Digital Line Module (DLM/XLM)**
 - Линейный модуль 100 Гбит/с (OTM-10.2) DWDM
 - Линейный модуль DWDM 80 Гбит/с (OTM-2.3)
 - G.709 и улучшенная работа FEC
 - Ввод-вывод и перераспределение при гранулярной производительности 2,5 Гбит/с (ODU1)
- Модуль мультиплексирования Band Multiplexing Module (BMM)**
 - Выбор 40, 80 и 160 λ
 - Мультиплексор, EDFA и OSC на одной карте
- Infinera DTN**
 - 2-направленный и 4-направленный цифровой мультиплексор ROADM (на выбор)
 - Электрическое соединение между модулями DLM для многонаправленной цифровой коммутации

Решения операторского класса для управления сетью

Система Infinera Digital Optical Network® управляется при помощи Infinera Management Suite, комплекта надежных приложений и инструментов операторского класса, включающих в себя следующие решения:

- **Infinera Graphical Node Manager (GNM)**, полноценный графический менеджер элементов для мануального доступа к любому сетевому элементу Infinera, локальному или удаленному
- **Infinera Digital Node Administrator (DNA)**, комплексный интегрированный элемент и система управления сетью, которая предлагает пользователю графический интерфейс для доступа к возможностям управления сбойми, конфигурированием, скоростью, обеспечением и безопасностью сети

- **Infinera CORBA Integration SDK (CIS)*** и **Infinera SNMP Fault Integration Server (FIS)** — стандартные интерфейсы и комплекты разработчика для упрощения интеграции систем OSS с сетью Infinera Digital Optical Network и автоматизации операций бэк-офиса

- **Infinera Network Planning System (NPS)***, автономное приложение для проектирования соединений, планирования емкости, моделирования внештатных ситуаций и оптимизации сетей, строящихся с нуля или уже существующих сетей

Спецификации

Тип	Параметры	Спецификации
Механические	Высота	34,95 дюйма / 888 мм / 20 RU / 35.5 SU
	Длина	ДТС: 19,50 дюйма / 500 мм
		МТС: 17,68 дюйма / 449 мм
	Ширина	12,00 дюйма / 305 мм (от передней панели)
Вес		ДТС: пустой — 88,5 фунтов / 40,3 кг При полной нагрузке — 240 фунтов / 109,1 кг
		МТС: пустой — 82 фунта / 37,2 кг При полной нагрузке — 233,5 фунтов / 105,9 кг
Электрические	Энергопотребление	1500 Вт (Обычно, при полной нагрузке)
		2730 Вт (максимум)
	Сила входного тока	от 40 до 60 В постоянного тока
Эксплуатационные	Допустимая температура в эксплуатации	+5° до +40° C (от -5° до +55° C кратковременно)
	Допустимая температура хранения	-40° до 70° C
	Влажность	90% (без конденсирования)

Сертификаты соответствия международным требованиям

Тип	Спецификации
Излучение	FCC Class A, CISPR Class A Compliant, CE
Экологичность	NEBS Level 3
Лазерное излучение	ANSI Class 1 / IEC Class 1M, EN60825
Безопасность эксплуатации	UL/EN/IEC 60950

Infinera использует новейшие технологии, чтобы разрабатывать продукты с минимально возможным энергопотреблением и возможностью простой вторичной переработки.

Infinera DTN соответствует стандартам EU WEEE, RoHS 5/6 и другим глобальным природоохранным стандартам

Контактные данные:
 Главный офис
 1 69 Java Drive
 Sunnyvale, CA 94089
 USA
 Tel: 1 408 572 5200
 Fax: 1 408 572 5454
 www.infinera.com

Контактная информация
 отдела продаж в США
 sales-am@infinera.com

Азиатско-Тихоокеанский регион
 Infinera Asia Limited
 8th floor
 Samsung Hub
 3 Church Street
 Singapore 049483
 Tel: 65 6408 3320
 sales-apac@infinera.com

Регион Европы, Ближнего
 Востока и Африки
 Infinera Limited
 125 Finsbury Pavement
 London EC2A 1NQ
 United Kingdom
 Tel: 44 207 065 1340
 sales-emea@infinera.com

Отдел обслуживания клиентов
 и технической поддержки
 Северная Америка
 Tel: 877 INF 5288
 Другие регионы
 Tel: 1 408 572 5288
 techsupport@infinera.com

