

BTI Systems

Описание решений

Давид Рапопорт

Директор по продажам

BTI Systems | Информация о компании

Общие данные

- Основание 2000

Корпоративный DNA

- Пакетно-оптические сети для удовлетворения постоянно растущего широкополосного трафика

Офисы

- Центральный офис: Оттава, Канада
- Европейский офис: Белфаст, Великобритания
- Региональные офисы: Бостон (США), Шанхай (КНР)

Заказчики

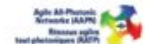
- 200+ заказчиков по всему миру
- Прямые, OEM и партнерские каналы
- Операторы, MSOs, IOCs/AOs, корпоративные, utilities

Линейки изделий

- Линейка BTI 7000 (WDM + Carrier Ethernet)
- Линейка BTI 700 (Carrier Ethernet Access)
- proNX (Управление Сетью)

Сертификация продуктов

- Brocade Data Center Ready (Storage)
- Metro Ethernet Forum (Ethernet Services)
- Rural Utilities Service (IOC/Utility solutions)
- Internet2 (Research & Education)
- ISO 9001:2001



Заказчики



BTI Systems

РЕШЕНИЯ

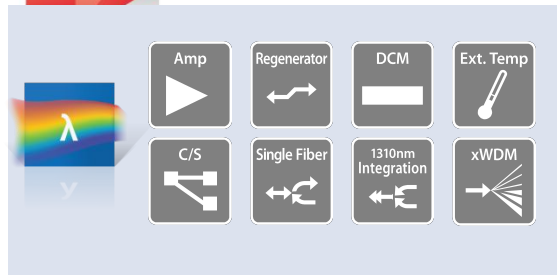
Описание решений

Решения для инфраструктуры

Конвергенция | Различные расстояния | Любое волокно



Оптические компоненты

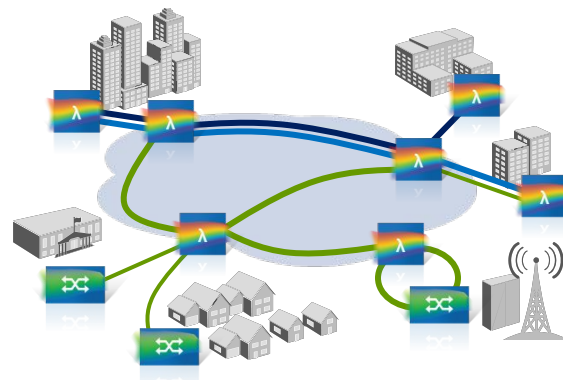


Построение инфраструктуры для любой сети

- Гибкость CWDM и DWDM
- Передача на большие расстояния
- Работа с различными волокнами
- Работа при экстремальных температурах для уличных установок

Услуги для абонентов и бизнеса

Ethernet | Storage | Оптика | Опорные сети

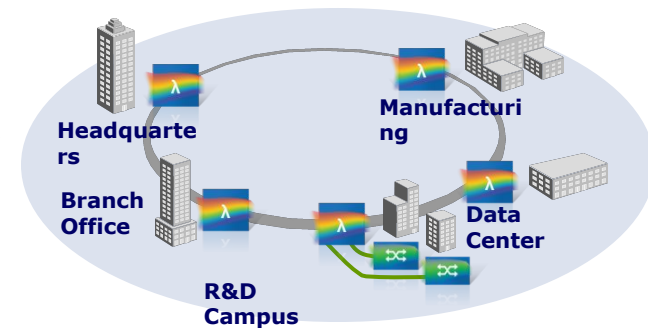


Соединения ориентированные на услугу

- Интегрированное решение для передачи услуг в доступе и ядре
- Передача пакетных и оптических услуг
- Гарантированный уровень обслуживания
- Интегральное резервирование
- Certified Carrier Ethernet solutions

Корпоративные сети

Данные | LAN | Storage | Видео | Интернет



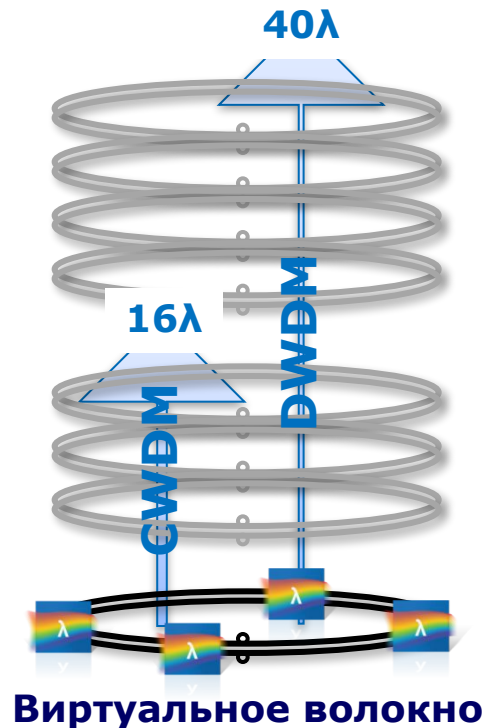
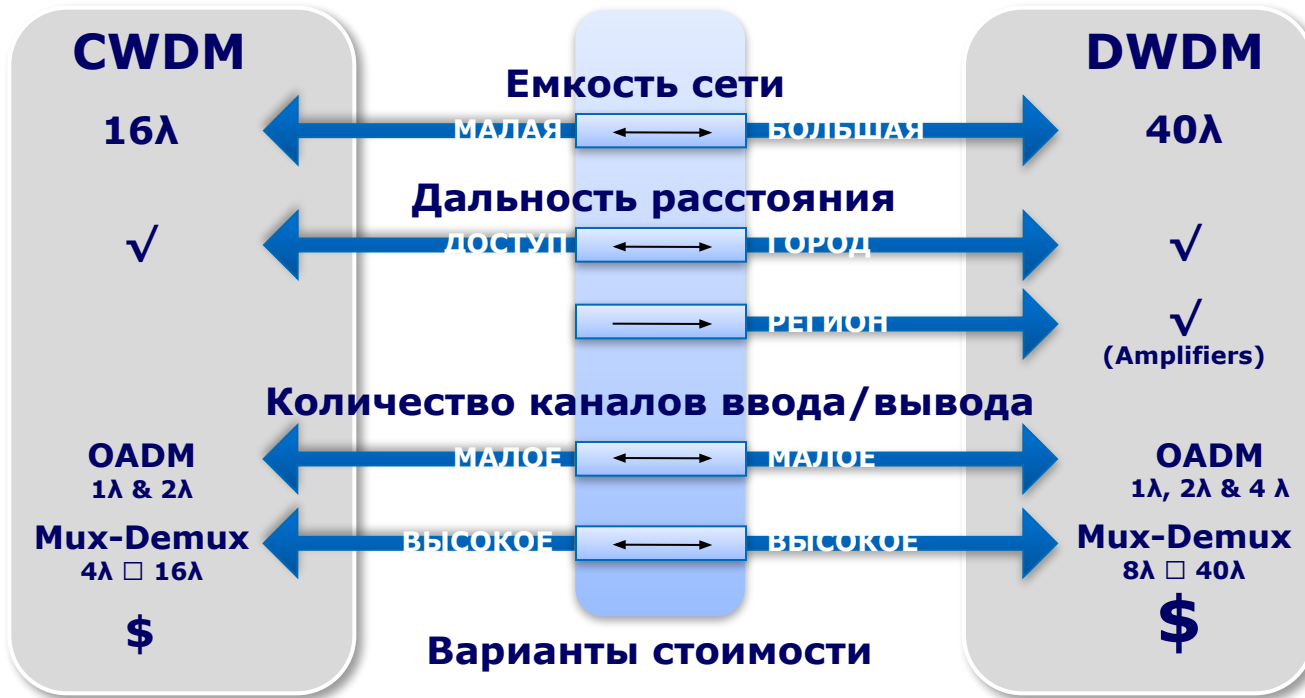
Mission-Critical Application Networking

- Эффективные кампусные и метро сети используя арендуемые или свои волокна
- Deliver LAN extension and BCDR solutions leveraging the same platform
- Гарантированная полоса или QoS для приложений чувствительных к задержкам
- Сертифицированное удаление storage

Сеть которая Вам требуется.

WDM Виртуальная емкость волокна

Решение для инфраструктуры



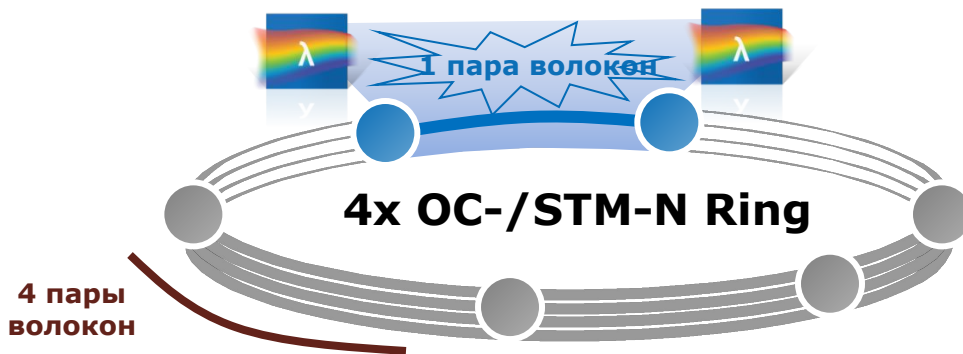
- Сокращение затрат на передачу услуги
- Эффективное использование емкости волокна; в 40х емкости
- Сокращение OPEX/Сокращение затрат на аренду волокон
- Масштабируемое решение – экономия первичных капиталовложений и затрат на расширение

Консолидация сетей

Решение для инфраструктуры

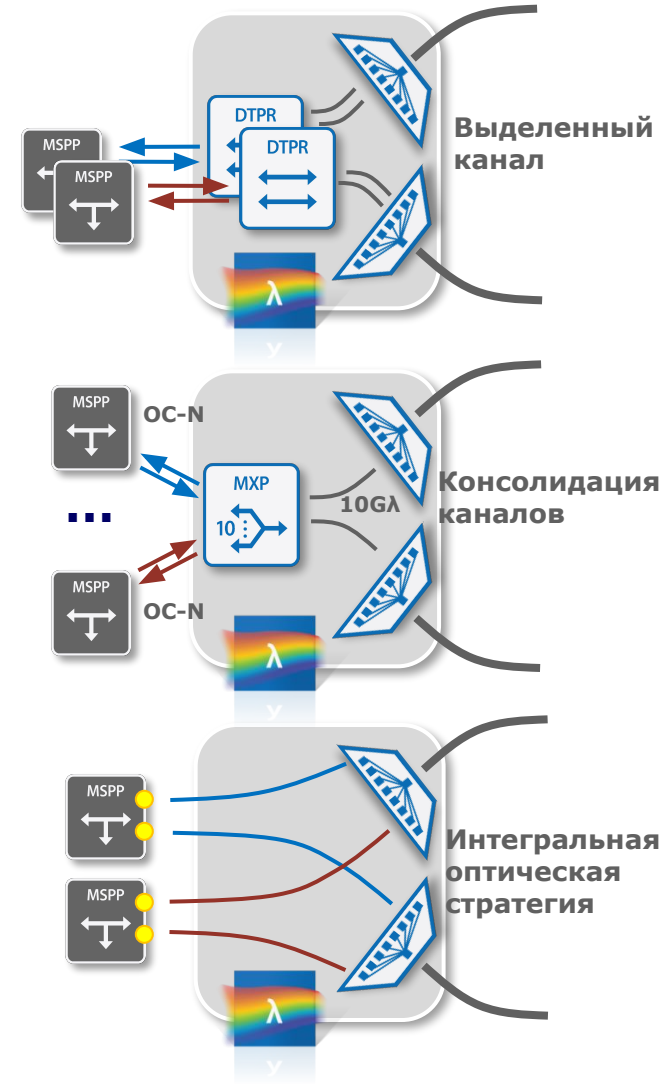
Уменьшение количества волокон используя WDM

- Конвергенция сетей SONET/SDH
- Передача пакетного трафика



Предлагаемое решение BTI

- CWDM или DWDM для увеличения емкости и дальности, уменьшение бюджетных расходов
- Прозрачная передача SDH и SONET (сохраняется timing) используя инкапсуляцию OTN
- Гибкое увеличение WDM емкости
- Поддержка разных топологий: кольцо, звезда, точка-точка, передача по 1 или 2 волокнам
- Легкая установка и интеграция с другими системами



Увеличение расстояний

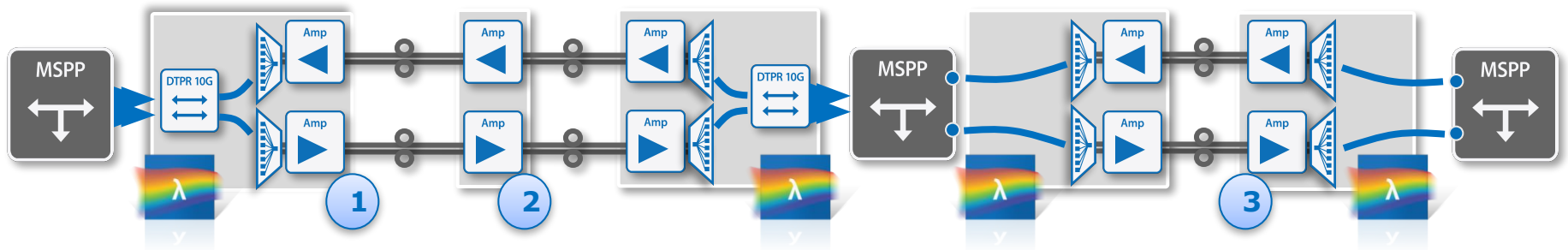
Решение для инфраструктуры

Городские и региональные приложения

- Расширение сети DWDM
- Консолидированное увеличение расстояний для SDH колец

Предлагаемое решение ВТИ

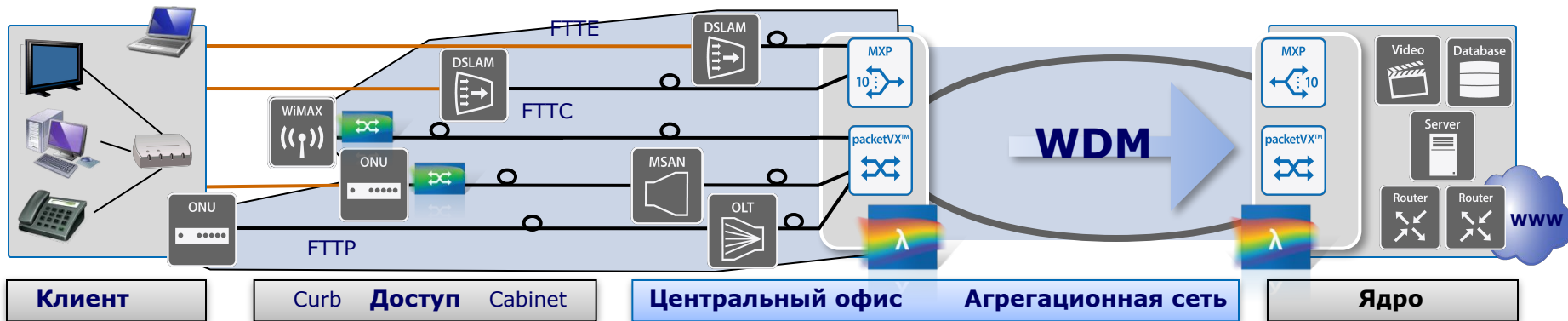
- Увеличение длины DWDM линка в С диапазоне
- Решение включающее усилители, регенераторы и компенсаторы дисперсии
- Трансляция клиентского сигнала (1310nm □ 15xxnm) , возможность прозрачной передачи оптического канала другого производителя
- Легкая установка



1 Пред-усилитель 2 Линейный усилитель 3 Усилитель Booster

Широкополосная опорная сеть

Мультисервисные сети



Услуги голоса, видео и интернет

- Инфраструктура для услуг triple-play для разных операторских схем
- Опорная сеть для беспроводных услуг – мобильный интернет и абонентский доступ для беспроводных услуг triple play

Предложение ВТІ

- Масштабируемое и гибкое решение для постоянно растущих потребностей трафика и новых услуг
- Передача данных операторского класса из конца в конец; широкая полоса, масштабируемость и возможность управление каждой услугой
- Агрегация первого и второго уровня
 - Уровень 1: Выделенные каналы, ввод/вывод λ s и совместимость с SONET/SDH
 - Уровень 2: Интегральный подход в построение инфраструктуры, сертификация MEF
- Маленькие габариты, низкое электропотребление и работа при экстремальных температурах, возможность установки в различных условиях

Бизнес услуги Ethernet

Мультисервисные сети

Ethernet: основной протокол для бизнеса

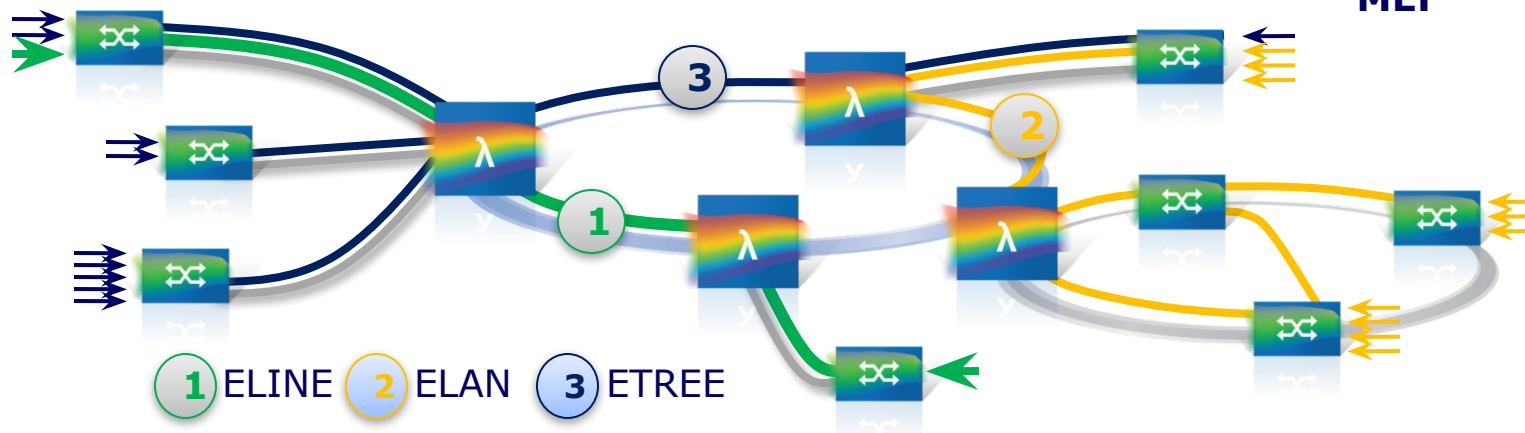
- Агрегация доступа и коммутация с помощью линейки BTI 700
- Агрегация услуг в ядре с помощью линейки BTI 7000

Предложение BTI

- Передача из конца в конец с доступом второго уровня и конвергентных решений первого и второго уровня в ядре
- Передача данных операторского класса - масштабируемость, простое управление, стандартизация и легкое добавление услуг
- Передача услуг по меди, оптике, GbE и 10GbE
- Улучшенный мониторинг и гарантированный уровень обслуживания
- Компактные платформы демаркации с питанием AC/DC



Решения передачи данных операторского класса BTI сертифицированы MEF



Опорная сеть для беспроводных услуг

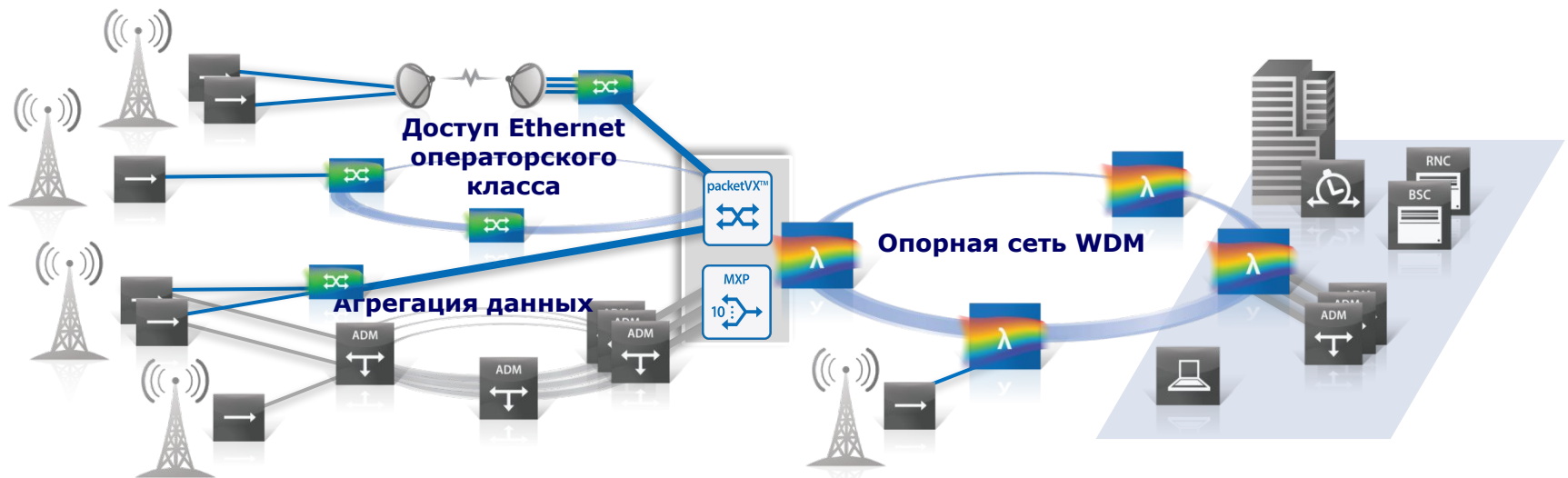
Мультисервисные сети

Четвертое поколение (4G)- построение опорной сети

- Address 3G data backhaul overlay with high capacity Ethernet
- Architecture-ready for 4G end-to-end IP over Ethernet backhaul

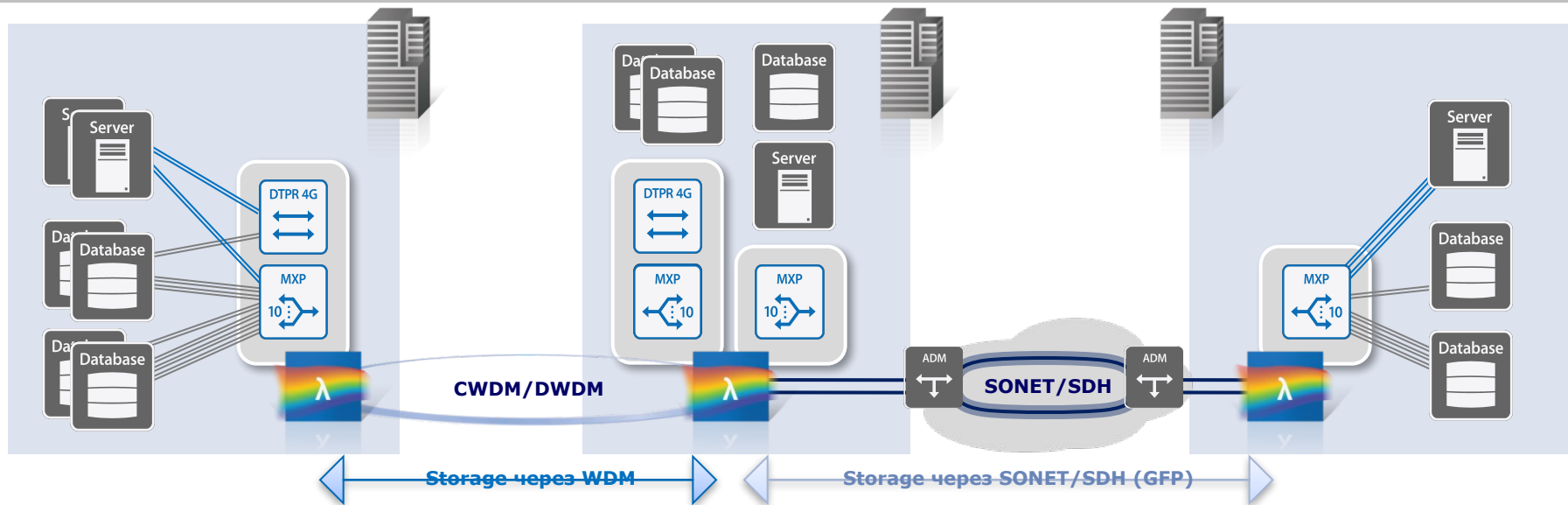
Предложение ВТІ

- Уменьшение OPEX существующих опорных сетей благодаря конвергенции трафика Ethernet и SONET
- Прозрачная агрегация и передача по опорной сети для разных технологий доступа
- Поддержка передачи данных операторского класса для масштабируемости, гарантированного уровня обслуживания, OAM функциональности и большей емкости
- Увеличение емкости сети благодаря оптическому уплотнению CWDM и DWDM
- Легкое подключение услуг, SLA мониторинг и управление используя CU proNX



Соединение дата центров

Корпоративное решение



Соединение географически удаленных офисов и восстановление при чрезвычайных ситуациях

- Удаление сетей Storage по Fiber Channel/FICON/ESCON
- Network Attached Storage по Gigabit Ethernet



Предложение ВТИ

- Поддержка решений private line для 1/2/4/10G Fiber Channel, FICON, GbE и 10 GbE
- Удаление дата центров использую 10 портовый мультипротокольный макспондер
- Интегрированная надежность WAN и легкая интеграция с SDH применяя инкапсуляцию GFP
- Большой опыт установки BCDR и сертификация Brocade Data Center

BTI Systems

ЛИНЕЙКА BTI 7000

Платформы линейки BTI 7000

BTI 7060



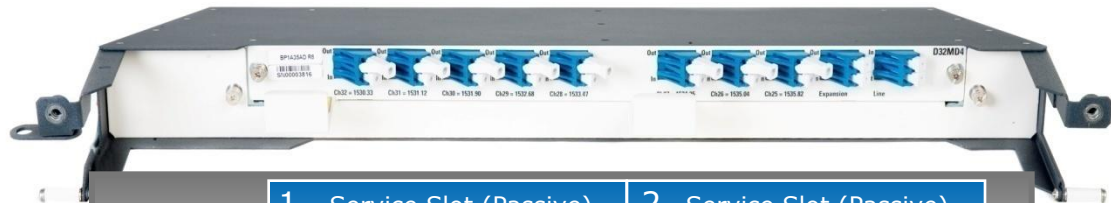
Power	Cooling	1	Service Slot	2	Service Slot
		3	Service Slot	4	Service Slot
Shelf I/F		5	Shelf Controller	6	Service Slot

BTI 7030



Power	Cooling	Shelf I/F		Shelf Controller	
		1	Service Slot	2	Service Slot

BTI 7020

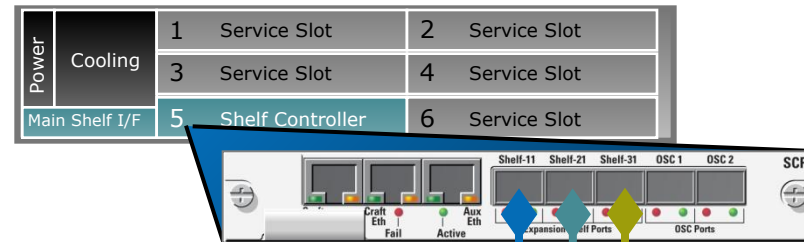


1	Service Slot (Passive)	2	Service Slot (Passive)
---	------------------------	---	------------------------

VTI 7060 – архитектура масштабирования

Основная полка

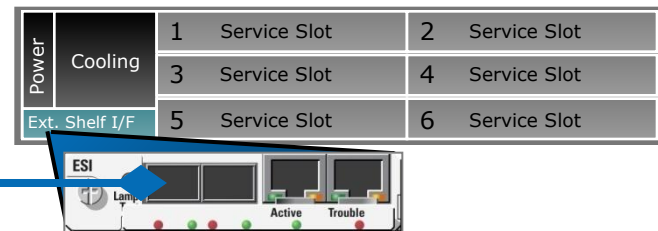
5 сервисных слотов



Полка расширения 1

+6 сервисных слотов

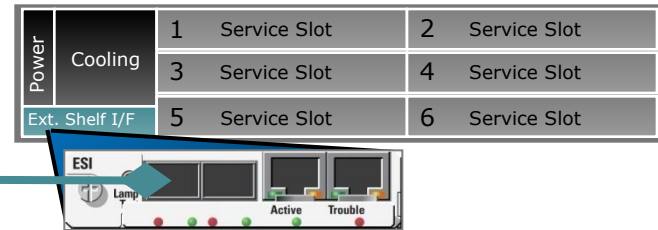
11 сервисных слотов



Полка расширения 2

+6 сервисных слотов

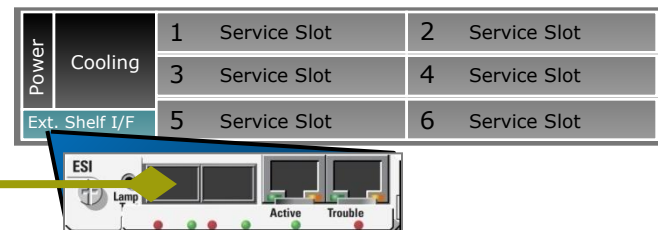
17 сервисных слотов



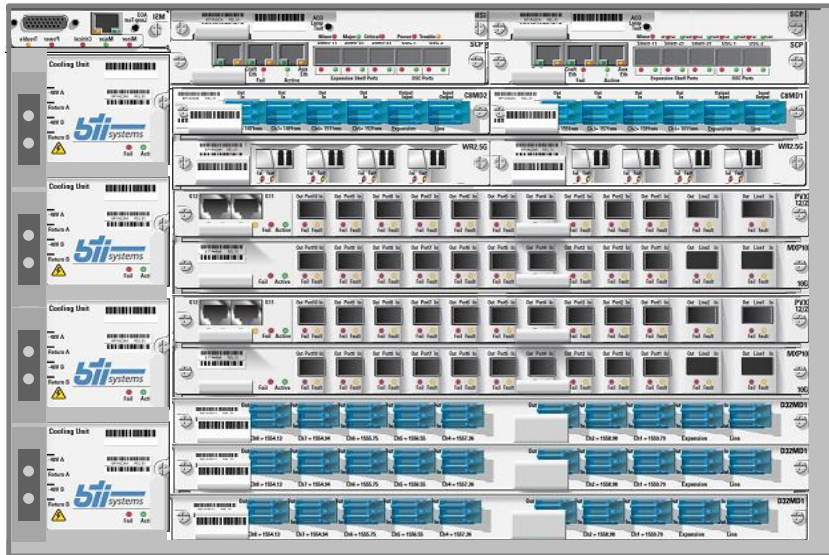
Expansion Shelf 3

+6 сервисных слотов

23 сервисных слотов



Платформа 7200



Основные Данные

- Высота 7RU
- 20 слотов
- Совместимость со всеми существующими и будущими модулями линейки 7000
- Установка в стойки 19", 23" и ETSI
- Все кабельные соединения с лицевой стороны
- Резервированное электропитание -48V DC
- Единый процессор для платформ 7060 и 7200 (SCP)
- Единые вентиляционные модули для 7060 и 7200
- Возможность резервирования системы

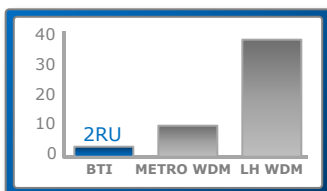
Линейка BTI 7000 – особенности архитектуры

- Маленькие габариты
- Высокая плотность
- Модульная архитектура
- Масштабирование полок
- Оптимизация ЗиП
- Экстремальные температуры
- Низкое энергопотребление
- Высокая надежность
- Графическая СУ

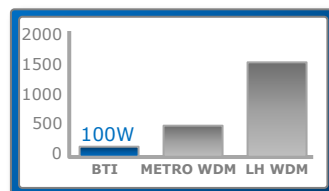


2RU/6 слотов; 1RU/2 слота
До 80G в 2RU
Добавление плат в слоты
8RU/23 слотов
Клиентские и линейные SFP/XFP
От -20°С до +65°С
Средняя конфигурация <100W
Операторский класс и горячая замена плат
Элемент | Сеть | Услуга

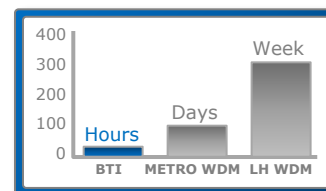
Экономия операционных расходов



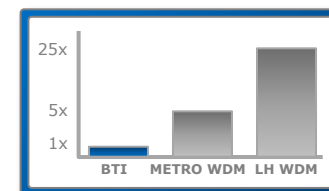
Габариты



Энергопотребление



Быстрота установки



Операционные расходы

Сервисные платы



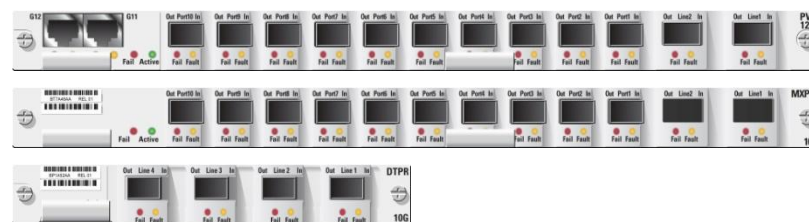
Транспондеры: Широкополосный оптический трафик
Макспондеры: Эффективная агрегация разных протоколов
packetVX: Интегрированная коммутация операторского класса

■ Модульная концепция

- Поддержка разных протоколов и гибкость перехода между CWDM и DWDM
- Легкое определение услуг и эффективный ЗиП благодаря гибкости SFP/XFP
- Интегрированная защита WAN / высокая надежность
- Возможности передачи: G.709 OTN, SONET/SDH и прозрачная передача
- Мониторинг услуг – PM протокола и оптической сети

packetVX
Muxponders
Transponders

●			●
	●	●	●
●	●	●	●
1G	2.5G	4G	10G



Скорость линии

Передача видео, голоса, данных и storage по сети WAN

Мультипротокольные транспондеры



Увеличение количества широкополосных услуг в WAN сети по выделенным оптическим каналам

■ Основные приложения

- Ethernet, Storage, SONET/SDH private line до 10G
- Регенерация (увеличение расстояния)

■ Особенности линейки транспондеров

- Поддержка любого клиентского интерфейса 100M - 2.7G и 10G
- Высокая плотность (2 транспондера на плате) или интегрированное резервирование
- Поддержка OTN FEC, управление in-band и защита (для 10G)
- Передача услуг по WAN сети или регенерация



Dual 10G Multiprotocol Transponder



Dual 10G Multiprotocol Transponder Lite



10G Multiprotocol Transponder



Dual 4G Multiprotocol Transponder



Dual 2.5G Multiprotocol Transponder

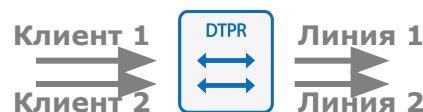


Dual 1G Multiprotocol Transponder

Транспондеры □ Широкополосный трафик

Скорость
линии

●	●	●	●
1G	2.5G	4G	10G



Двойной 10G мультипротокольный транспондер



Протокол	Клиент → Линия	Клиент → Линия	Клиент → Линия	Клиент → Линия	Инкапсуляция
10GbE LAN PHY	•	•	•	•	Semi Transparent OTU-2 (10.709)
10GbE WAN PHY	•	•	•	•	Transparent (OTU-2) / Section Regen
G.709 OTN OTU-2	•	•	•	•	Transparent
SONET OC-192	•	•	•	•	Transparent (OTU-2) / Section Regen
SDH STM-64	•	•	•	•	Transparent (OTU-2) / Section Regen
10G Fiber Channel	•	•	•	•	Transparent

- **Один слот (1D x 1H)**
- **2 мультипротокольных клиентских XFP порта**
- **2 x 10Gbps линейных XFP порта**
 - 850nm, 1310nm, 1550nm, WDM
- **Инкапсуляция**
 - Прозрачная передача
 - Section Regen (OC-192, STM-64 clients)
 - G.709 OTU2
- **Конфигурации**
 - Без защиты: поддержка 2 клиентов
 - С защитой: OTN 1+1 линейная защита
 - Регенератор для TPR, DTPR, MXP, PVX
- **Performance monitoring на всех портах**
- **FEC и EFEC**
- **Управление In-band : OTN GCC**

Широкополосная передача по выделенному каналу 10Gbps

Сравнительная таблица транспондеров 10G

	10G DTPR	10G TPR	10G DTPR Lite
Функциональность модуля	Automatic Protection Switching Ethernet Fault Propagation Loopback 3R регенерация 4R регенерация (SONET/SDH)	Ethernet Fault Propagation Loopback 3R регенерация 4R регенерация (SONET/SDH)	Automatic Protection Switching Loopback 3R регенерация
	Performance Monitoring		
Физический уровень	Оптическая мощность XFP Tx/Rx, сила тока XFP, напряжение, температура	Оптическая мощность XFP Tx/Rx, сила тока XFP, напряжение, температура	Оптическая мощность XFP Tx/Rx, сила тока XFP, напряжение, температура
SONET	LOS, LOF, Section Trace mismatch, CV-S, ES-S, SES-S, SEF-S	LOS, LOF, Section Trace mismatch, CV-S, ES-S, SES-S, SEF-S	LOS
SDH	LOS, LOF, Section Trace mismatch, RS-EB, RS-BBE, RS-ES, RS-SES, RS-OFS	LOS, LOF, Section Trace mismatch, RS-EB, RS-BBE, RS-ES, RS-SES, RS-OFS	LOS
Ethernet	LOS, LOSYNC, ES, SES, INVBLK, RMON 2819 Ethernet статистика	LOS, LOSYNC, ES, SES, INVBLK, RMON 2819 Ethernet статистика	LOS
G.709 OTN (OTU-2)	CV, ES-S, SES-S, SEF-S, TIM	CV, ES-S, SES-S, SEF-S, TIM	LOS
FEC	NUMBITSOCR, NUMBYTESOCR, UNCRCDWRD	NUMBITSOCR, NUMBYTESOCR, UNCRCDWRD	
	Инкапсуляция		
Прозрачная передача	•	•	•
OTN (OTU-2)	•	•	
FEC/EFEC	•	•	

Двойной 4G мультипротокольный транспондер



Протокол	Line 4		Line 3		Line 2		Line 1		Инкапсуляция
	Клиент	→ Линия	Клиент	→ Линия	Клиент	→ Линия	Клиент	→ Линия	
Ethernet (GbE)	•	•	•	•	•	•	•	•	Transparent
1G Fiber Channel/FICON	•	•	•	•	•	•	•	•	Transparent
2G Fiber Channel/FICON	•	•	•	•	•	•	•	•	Transparent
4G Fiber Channel	•	•	•	•	•	•	•	•	Transparent

- **Один слот (1D x 1H)**
- **2 мультипротокольных клиентских SFP порта**
- **Инкапсуляция**
 - Прозрачная передача
- **2 x 4Gbps линейных SFP порта**
 - 850нм, 1310нм, 1550нм, WDM
- **Конфигурации**
 - Без защиты: поддержка 2 клиентов
 - С защитой: 1+1 WAN
 - Регенератор
- **Интегрированный performance monitoring**
 - Оптический и первый уровни

Широкополосное соединение дата центров по выделенному каналу 4Gbps

Двойной 2.5G мультипротокольный транспондер



Линейка транспондеров 2.5G

- 2.5G DTPR (WM)
- 2.5G DTPR (WR)

Протокол	Клиент → Линия		Клиент → Линия		Инкапсуляция	
					2.5G DTPR (WR)	2.5G DTPR (WM)
SONET OC-3/12/48	•	•	•	•	Transparent	Section Regen
SONET OC-48 with FEC	•	•	•	•	Transparent	Section Regen
SDH STM-1/4/16	•	•	•	•	Transparent	Section Regen
Ethernet (GbE/100FX)	•	•	•	•	Transparent	Transparent
1G/2G Fibre Channel/FICON	•	•	•	•	Transparent	Transparent

- **Один слот (1D x 1H)**
- **2 мультипротокольных клиентских SFP порта**
- **Инкапсуляция**
 - Прозрачная передача
 - Section Regeneration (2.5G DTPR WM)
- **2 x 2.5Gbps линейных SFP порта**
 - 850нм, 1310нм, 1550нм, WDM

- **Конфигурации**
 - Без защиты: поддержка 2 клиентов
 - С защитой: 1+1 WAN
 - Регенератор
 - Однонаправленный трафик
- **Интегрированный performance monitoring**
 - Оптический уровень
 - Клиентский протокол (2.5G DTPR WM)

Широкополосное соединение по выделенному каналу 2.5Gbps

Двойной 1G мультипротокольный транспондер



Линейка транспондеров 1G

- 1G DTPR (WT)
- 1G DTPR (WR)

Протокол	Клиент → Линия		Клиент → Линия		Инкапсуляция	
					1G DTPR (WT)	1G DTPR (WR)
SONET OC-3/12	•	•	•	•	Transparent	Transparent
SDH STM-1/4	•	•	•	•	Transparent	Transparent
Ethernet (GbE/100FX)	•	•	•	•	Transparent	Transparent
1G Fibre Channel/FICON	•	•	•	•	Transparent	Transparent
ESCON	•	•	•	•	Transparent	Transparent
SDI Видео (270M и 540M)	•	•	•	•	Transparent	

- **2 мультипротокольных клиентских SFP порта**
- **Инкапсуляция**
 - Прозрачная передача
- **2 x 1Gbps линейных SFP порта**
 - 850nm, 1310nm, 1550nm, WDM

- Без защиты: поддержка 2 клиентов
- С защитой: 1+1 WAN (WR)
- Регенератор
- Однонаправленный трафик

- **Интегрированный performance monitoring**
 - Оптический уровень

Широкополосное соединение по выделенному каналу 1Gbps

Сравнительная таблица транспондеров



	1G DTPR	2.5G DTPR	4G DTPR	10G DTPR	10G TPR	10G DTPR-L
Скорость линии	1 Gbps	2.5 Gbps	4 Gbps	10 Gbps	10 Gbps	10 Gbps
Линейных портов	2	2	2	2	1	2
Клиентских портов	2	2	2	2	1	2
Инкапсуляция						
Прозрачная	•	•	•	•	•	•
OTN OTU-2				•	•	
SONET OC-192				•	•	
SDH STM-64				•	•	
G.975 FEC				•	•	
OTN GCC				•	•	
Защита WAN	•	•	•	•		•
Performance Monitoring	•	•	•	•	•	Частичный
Размеры	Один слот 1Wx1H	Один слот 1Wx1H	Один слот 1Wx1H	Один слот 1Wx1H	Один слот 1Wx1H	Один слот 1Wx1H

Поддерживаемые протоколы: Ethernet и 10G Ethernet, SONET/SDH, Storage, Видео и OTN

Широкополосные соединения по выделенным каналам

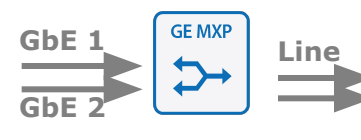
Мультипротокольные макспондеры



Агрегация нескольких услуг в один оптический канал с выделенной полосой для каждой услуги

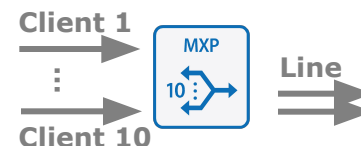
■ Основные приложения

- Агрегация мультипротокольных услуг private line
- Соединение узлов по одному оптическому каналу (до 10G)
- Прозрачная передача существующих SONET/SDH колец



■ Особенности линейки макспондеров

- Консолидация и передача разных комбинаций услуг: гибкость до уровня порта
- Поддержка FEC, in-band управление и защита (для 2.5G/10G)
- Гибкость изменения топологии ввода и вывода каналов
- Прозрачная инкапсуляция сетей SONET/SDH в отдельную λ



2-port GbE Muxponder

Макспондеры Эффективная агрегация λ

Скорость
линии

	●	●
1G	2.5G	4G
10G		



8-port Multiprotocol Muxponder



10-port Multiprotocol Muxponder

10 портовый мультипротокольный макспандер



Протокол	P10	P9	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	L2	L1	Инкапсуляция
Ethernet (GbE)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	SONET OC-192
1G FC/FICON	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	SDH STM-64
2G FC/FICON	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	OTN OTU-2
4G FC/FICON									•	•			
SONET OC-48								•	•	•			Инкапсуляция GFP/VCAT: GFP-T/VCAT FP-F/VCAT
SDH STM-16								•	•	•			

- 1310нм, 1550нм и DWDM

- **2x10G линейных XFP трансивера**

- STM-64, OC-192, OTU-2
- 850нм, 1310нм, 1550нм, WDM

- **Full rate & Sub rate GbE трафик**

- **In Band управление: GCC**

- **Линейный инкапсуляция**

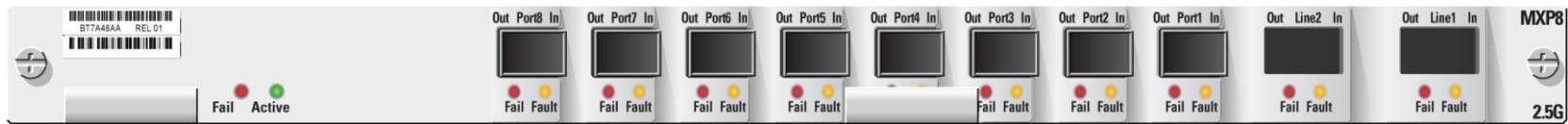
- STM-64/OC-192
- STM-64/OC-192 □ OTU-2
- 4x ODU-1 □ OTU-2

- **Защита SNCP/UPSR и 1+1 Line protection**

- **Performance Monitoring на всех портах**

Эффективная мультипротокольная агрегация до10Gbps

8 портовый мультипротокольный макспондер



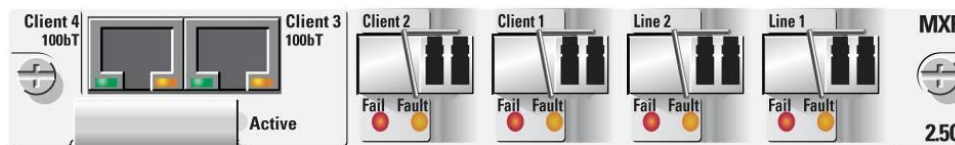
Протокол	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	L2	L1	Инкапсуляция
Ethernet (GbE)	•	•	•	•	•	•			•	•	SONET OC-48
Ethernet (100FX)					•	•	•	•	•	•	SDH STM-16
1G/2G FC/FICON	•	•	•	•	•	•			•	•	OTN OTU-1
SONET OC-3/12					•	•	•	•			
SDH STM-1/4					•	•	•	•			ая инкапсуляция
SDI/DVB ASI					•	•	•	•			E: GFP-T/VCAT/CCAT GFP-F/VCAT/CCAT
ESCON/FDDI					•	•	•	•			ый инкапсуляция 6/OC-48

- 850 нм, 1310 нм, 1550 нм и DWDM
- **2x2.5G линейных SFP трансивера**
 - STM-16, OC-48, OTU-1
 - 850 нм, 1310 нм, 1550 нм, WDM
- **Full rate & sub rate GbE transport**
- **In-band управление: GCC**

- STM-16/OC-48 □ OTU-1
- 4xSubODU-1 □ OTU-1
- **Защита UPSR/SNCP**
- **Линия OTU-1 с защитой 1+1**
- **Performance monitoring на всех портах**
- **Прозрачная передача SDH DCC**

Эффективная мультипротокольная агрегация до 2.5Gbps

2 портовый GE максондер



Протокол	Port 3	Port 4	Port 2	Port 1	Line 2	Line 1	Инкапсуляция
Ethernet (100bT)	•	•			•	•	OC-48/STM-16
Ethernet (GbE)			•	•			

- **Один слот (1W x 1H)**
- **2+2 клиентских порта**
 - 2x1000BaseX SFP порта
 - 2x100BaseT для передачи in-band управления
- **2 x 2.5G линейных SFP порта**
 - STM-16, OC-48
 - 850нм, 1310нм, 1550нм, WDM
- **Full rate GbE трафик**
- **Клиентская инкапсуляция через GFP/VCAT:**
 - GbE: GFP-T/VCAT
- **Линейная инкапсуляция**
 - STM-16 (BP1A46BA)
 - OC-48 (BP1A46AA)
- **UPSR/SNCP path protection**
- **Facility and terminal loopback**
- **Performance Monitoring на всех портах**

Эффективная агрегация Ethernet Private Line

Поддержка видео протоколов



- 8 портовый макспондер поддерживает следующие видео протоколы:
 - SD SDI @270Mbps (SMPTE 259M)
 - HD SDI @1.485Gbps, 1.485Gbps/1.001 (SMPTE 292M)
 - DVB ASI @270Mbps (EN 50083-9)
- Передача данных протоколов осуществляется по принципу BRI (Bit Rate Independent) с одинаковыми характеристиками (i.e. PRBS maintenance signaling, optical PMs only, etc).
- Поддерживаются только оптические интерфейсы. Нет поддержки coax/BNC. Оптические интерфейсы для SDI выполнены в соответствии с SMPTE 297-2006 (Serial Digital Fiber Transmission System for SMPTE 259M, SMPTE 344M, SMPTE 292 and SMPTE 424M Signals)

Сравнительная таблица макспондеров



	2-port GbE MXP	8-port MXP	10-port MXP
Клиентских портов	2+2	8	10
Линейных портов	2	2	2
Скорость линии			
2.5G/5G	•/	•/•	
10G			•
Инкапсуляция			
OC-48/STM-16	•	•	
OC-192/STM-64			•
OTN OTU-1		•	
OTN OTU-2			•
G.975 FEC			•
OTN GCC		•	•
Защита WAN			
SONET/SDH	•	•	•
OTN 1+1		•	•
Performance Monitoring	•	•	•
Размеры	Один слот 1Wx1H	Два слота 2Wx1H	Два слота 2Wx1H



Пакетная агрегация и коммутация операторского класса на интегрированном Ethernet модуле

Основные приложения

- Услуги VPN для установок Ethernet-to-the-Business
- Передача услуг Triple-play: агрегация трафика из IP DSLAM в10GbE
- Коммутатор Layer 2 вместе с оптической функциональностью

Особенности линейки packetVX

- Стандартизованная MEF Ethernet Virtual Circuit (EVC) концепция
- Поддержка операторского класса
- Высокая плотность агрегации GbE и высокая функциональность 10 GbE линий
- Агрегация 0/1/2 уровней упрощает управление из конца в конец
- Функциональность, надежность и поддержка QoS для обеспечения гарантированного уровня обслуживания

packetVX интегрированный Ethernet операторского класса

Скорость
линии

●	●		
1G	2.5G	4G	10G



packetVX™ 12/2



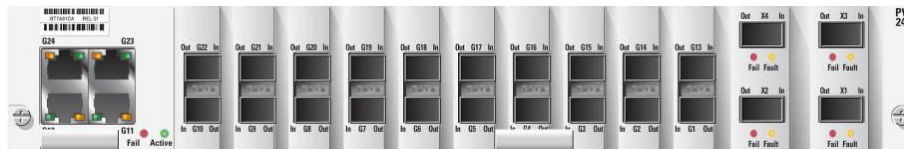
packetVX™ 24/4

Описание линейки packetVX

Передача данных операторского класса + WDM

- **Ethernet оп. класса:** масштабируемость сети, гарантированный уровень обслуживания и обширная OAM функциональность
- **Упрощение оптической сети:** G.709 OTN, поддержка SFP/XFP и CWDM/DWDM
- **Высокая надежность:** OTN-based защита, IEEE 802.1ad Link Aggregation и каскадирование модулей
- **Центральное управление:** OTN-based GCC in-band управление и поддержка оптического и пакетного PM

PVX 24/4



PVX 24/2



PVX 12/2



Порты PVX:

- **Агрегационные порты RJ45**
 - 10/100/1000bT
- **Агрегационные порты SFP**
 - 100FX
 - 1000-SX/LX/ZX
- **Линейные (Uplink) XFP порты**
 - 10 GbE LAN PHY

Интерфейсы :

	Агрегационные порты		Uplinks
	RJ45	SFP	XFP
PVX 24/4	4	20	4
PVX 24/2	4	20	2
PVX 12/2	2	10	2

Построение единой сети: передача данных операторского класса + оптика

Функциональность packetVX

Агрегация и коммутация Ethernet

Бизнес услуги Ethernet

Поддержка HD видео

Гибкая функциональность для удовлетворения специфических требований



▪ Агрегация и коммутация Ethernet

- VLAN Tagging IEEE 802.1Q
- Provider Bridging IEEE 802.1ad
- Link Aggregation IEEE 802.3ad
- Rapid Spanning Tree IEEE 802.1w
- Multiple Spanning Tree IEEE 802.1s
- Bandwidth Management Rate limiting per port
- Traffic Classifications 7 service classes
- Access Control Lists
- Ethernet PMs RMON 2819
- G.709 OTU-2, Optical and Ethernet PMs
- CLI/SSH, SNMP, TL1 cut-thru and GCC

▪ Бизнес услуги Ethernet

- Bandwidth Management CIR/EIR/CBS/EBS
- Equipment Redundancy Stacking
- Ethernet First Mile IEEE 802.3ah
- Connectivity Fault Management IEEE 802.1ag
- Performance Management ITU-T Y.1731
- Management Interface MEF 16 E-LMI

Мультиплексоры



Масштабируемая, эффективная и финансово выгодная сеть используя CWDM / DWDM

Основные приложения

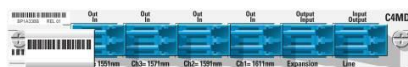
- ITU CWDM система: 16 каналов □ городские сети, финансовая эффективность, поддержка 10G capable!
- ITU DWDM система: 40 каналов □ городские/региональные сети, большая емкость + передача на большие расстояния

Особенности линейки

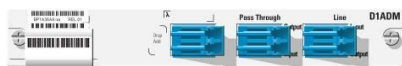
- Поддержка горячего масштабирования Mux/Demux
- 1, 2, 4 и 8 λ грануляция фильтров для удовлетворения любых потребностей
- Емкость системы CWDM: 100G (8λ @ 10G, 8λ @ 2.5G) DWDM: 400G (40λ @ 10G)



DWDM Mux-Demux (8λ Add-Drop)

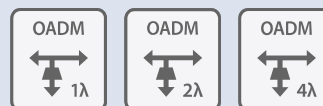


CWDM Mux-Demux (4λ Add-Drop)



OADMs (1,2, and 4λ Add-Drop)

DWDM: 40 каналов



OADMs

CWDM: 16 каналов



OADMs

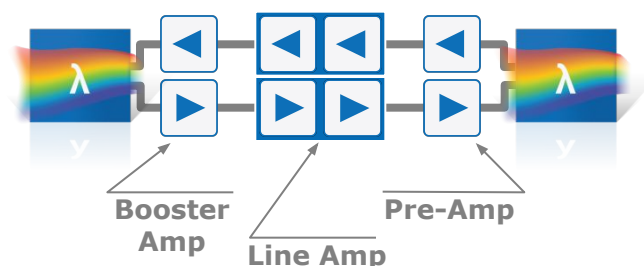
Увеличение расстояния



Передача услуг по региональным сетям на большие расстояния

Основные приложения

- Передача на большие расстояния в DWDM сетях
- Передача на большие расстояния нескольких услуг SONET/SDH/Multi-Service



Особенности линейки

- Большой опыт ВТІ; лучшая обработка транзитных сигналов, равномерное усиление
- Ответ на любые требования от усилителей: одноканальный, часть диапазона и весь С-диапазон DWDM. Виды усилителей: pre-amp, booster, line, and line with mid-stage access applications
- Полное управление и мониторинг
- Компенсация дисперсии: самые маленькие размеры, возможность компенсации больших расстояний и самое маленькое затухание на рынке (технология FBG)



Optical Line Amplifier with Mid-stage access



Sub-Band Booster Amplifier



Optical Booster Amplifier



Optical Pre-Amplifier



Модуль компенсации дисперсии

Возможности линейки 7000



Система управления proNX

packetVX

Интегрированная пакетная передача



Макспондеры

Агрегация оптических каналов



Транспондеры

Широкополосные соединения



Dense WDM

40λ Система 400G

Coarse WDM

16λ Система 100G



Удаление

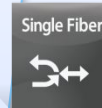


Усилители



Компенсация дисперсии

Адаптация



Передача по одному волокну



Существующие сети

Линейка ВТІ 7000

- Максимальная гибкость передачи услуг благодаря конвергенции WDM и передачи данных операторского класса
- Модульный дизайн: легкая масштабируемость и адаптация сети
- Ультра компактная платформа с низким энергопотреблением, управление услугами
- Качество и надежность операторского класса

Коммутация | Агрегация | Удаление | Подключение | Конвергенция

BTI Systems

ЛИНЕЙКА BTI 700

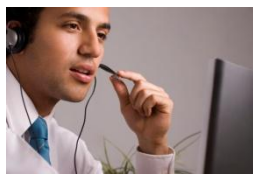
Функциональность линейки ВТІ 700

**Агрегация и
коммутация Ethernet**

Бизнес услуги Ethernet



**Гибкая функциональность –
ответ на любые запросы**



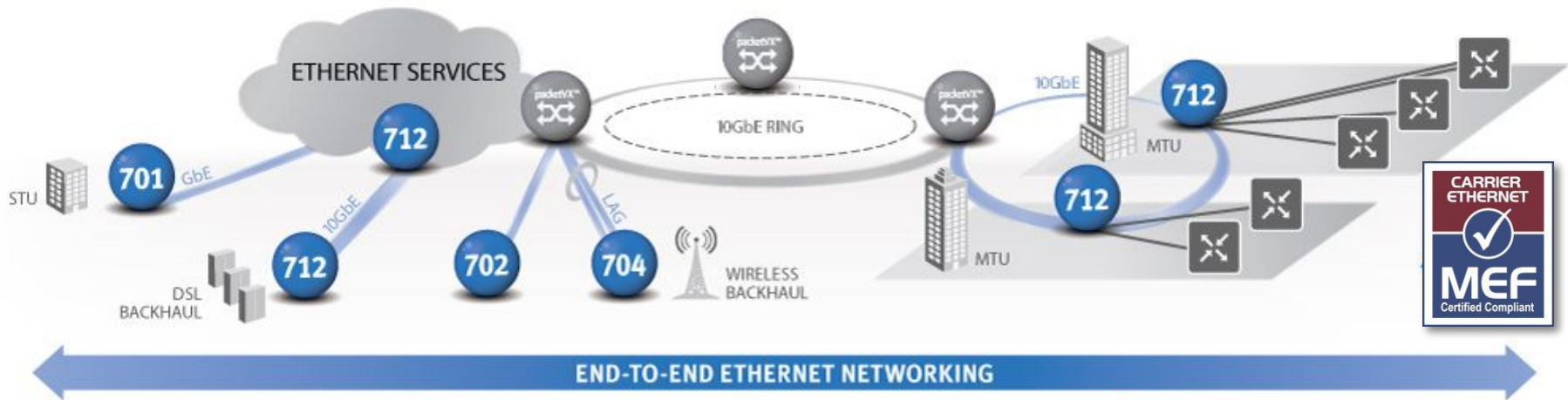
■ Агрегация и коммутация Ethernet

- VLAN Tagging IEEE 802.1Q
- Provider Bridging IEEE 802.1ad
- Link Aggregation IEEE 802.3ad
- Rapid Spanning Tree IEEE 802.1w
- Bandwidth Management Rate limiting per port
- Traffic Classifications IEEE 802.1p
- Optical and Ethernet PMs (RMON 2819)
- Access Control Lists (MAC, IP, TCP, UDP, VLAN)
- IP Source Guard and DCHP Snooping
- Broadcast Storm Suppression
- Dynamic ARP Inspection and DOS Detection
- Management VLAN, CLI/SSH and SNMP

■ Бизнес услуги Ethernet

- BW Management CIR/EIR/CBS/EBS/PIR/PBS
- Ethernet Switch Ring (ESR)
- Ethernet First Mile IEEE 802.3ah
- Connectivity Fault Management IEEE 802.1ag
- Performance Management ITU-T Y.1731
- Management Interface MEF 16 E-LMI

Основные особенности packetVX™ и VTI 700



1. Поддержка разных топологий и решений
2. Дизайн операторского класса
3. Экстремальные температуры
4. Резервируемые блоки питания и вентиляции + горячая замена
5. Резервирование: точка-точка и кольцевое
6. Надежная оптическая сеть
7. Центральная система управления сетью и услугами
8. Легкое, безопасное и быстрое подключение услуг
9. Гарантированный уровень обслуживания и РМ
10. Безопасность сети и элемента

Позиционирование packetVX™ и BTI 700



BTI 712



BTI 704



BTI 702



BTI 701



packetVX™ 24/4



packetVX™ 24/2



packetVX™ 12/2

СРЕ для одного клиента

СРЕ для нескольких клиентов

Модуль для центрального офиса или наружной установки

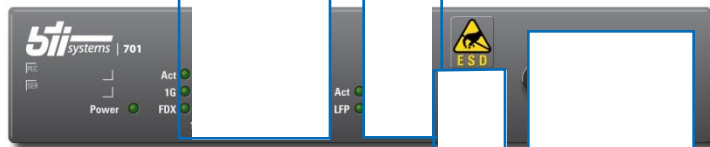
Линейка продуктов дающая решение для передачи Ethernet на всех уровнях

Описание ВТІ 701

АС Версия – ВТ7В01АА

Combo Port сервисный интерфейс
SFP/RJ-45 (10/100/1000)

Сетевой интерфейс
SFP (GbE)



Интерфейс управления
Craft (RS-232)

Питание
АС

DC Версия – ВТ7В01ВА

Combo Port сервисный интерфейс
SFP/RJ-45 (10/100/1000)

Сетевой интерфейс
SFP (GbE)



Интерфейс управления
Craft (RS-232)

Питание
DC

Высота: 39.5мм/1.56"

Ширина: 205мм/8.07"

Глубина: 132мм/5.2"

Функциональность услуг Ethernet

VLAN Tagging	IEEE 802.1Q
Provider Bridging	IEEE 802.1ad
Jumbo Frames	Поддерживается

Функциональность QoS

Flow Control	IEEE 802.3x
Классификация трафика	IEEE 802.1p 4 приоритетные очереди
Policing/Shaping	Поддерживается

Функциональность OAM

Ethernet First Mile	IEEE 802.3ah
Connectivity Fault Mgmt	IEEE 802.1ag
Ethernet/Optical PMs	Supported

Определение UNI

MEF 9 / MEF 14	Соответствие
----------------	--------------

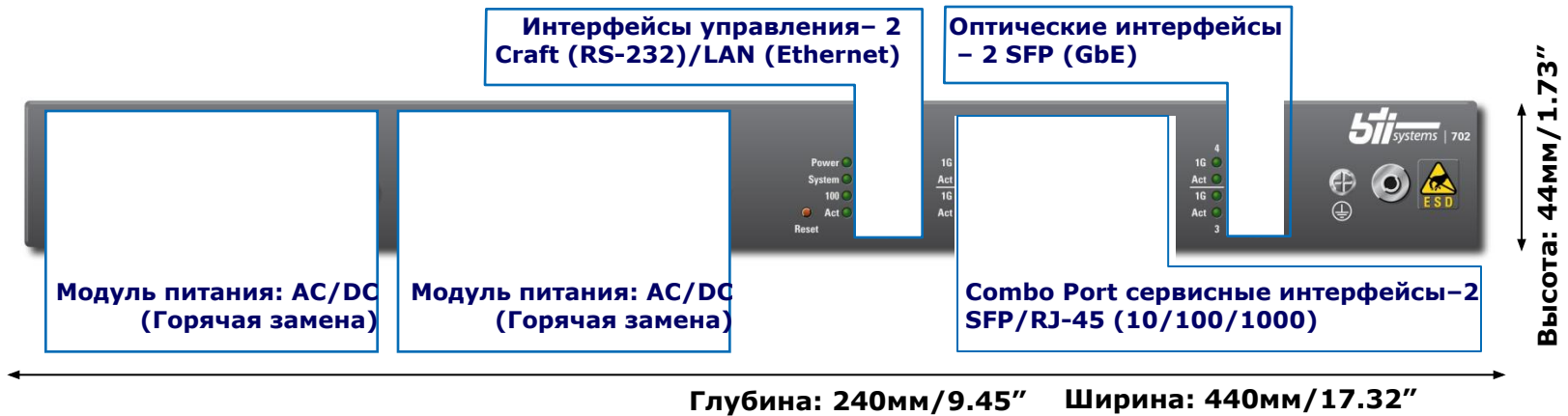
Безопасность

Access Control Lists	Поддерживается
----------------------	----------------

Устройство доступа к сети



Описание ВТІ 702



Функциональность услуг Ethernet	
VLAN Tagging	IEEE 802.1Q
Provider Bridging	IEEE 802.1ad
Jumbo Frames	Поддерживается
Link Aggregation	IEEE 802.3ad
STP/RSTP	IEEE 802.1D
Функциональность QoS	
Flow Control	IEEE 802.3x
Классификация трафика	IEEE 802.1p
	8 приоритетных очередей
Policing/Shaping	Поддерживается
Функциональность OAM	
Ethernet First Mile	IEEE 802.3ah
Connectivity Fault Mgmt	IEEE 802.1ag
Fault Management	ITU-T Y.1731
Ethernet/Optical PMs	Поддерживается

Определение UNI	
MEF 9 / MEF 14	Соответствует
Безопасность	
RADIUS	Поддерживается
Access Control Lists	Поддерживается
Network Access Control	IEEE 802.1x
Storm/Broadcast Control	Поддерживается

Устройство доступа операторского класса



Описание ВТІ 704



Функциональность услуг Ethernet

VLAN Tagging	IEEE 802.1Q
Provider Bridging	IEEE 802.1ad
Jumbo Frames	Поддерживается
Link Aggregation	IEEE 802.3ad
STP/RSTP	IEEE 802.1D

Функциональность QoS

Flow Control	IEEE 802.3x
Классификация трафика	IEEE 802.1p 8 приоритетных очередей
Policing/Shaping	Поддерживается

Определение UNI

MEF 9 / MEF 14	Соответствует
----------------	---------------

Функциональность OAM

Ethernet First Mile	IEEE 802.3ah
Connectivity Fault Mgmt	IEEE 802.1ag
Fault Management	ITU-T Y.1731
Ethernet/Optical PMs	Поддерживается

Безопасность

RADIUS	Поддерживается
Access Control Lists	Поддерживается
Network Access Control	IEEE 802.1x
DHCP Snooping	Поддерживается
Storm/Broadcast Control	Поддерживается
Dynamic ARP Inspection	Поддерживается

Устройство доступа операторского класса



Описание ВТІ 712

Интерфейсы управления – 2
Craft (RS-232)/LAN (Ethernet)

Combo Port сервисные интерфейсы – 12
SFP/RJ-45 (10/100/1000)

Оптические интерфейсы –
2 XFP (10 GbE)

Блок вентиляции
(Горячая замена)



Модуль питания: AC/DC
(Горячая замена)

Модуль питания: AC/DC
(Горячая замена)



Высота: 88мм / 3.46"

Глубина: 260мм / 10.24"
Ширина: 440мм / 17.32"

10GbE

Функциональность услуг Ethernet	
VLAN Tagging	IEEE 802.1Q
Provider Bridging	IEEE 802.1ad
Jumbo Frames	Поддерживается
Link Aggregation	IEEE 802.3ad
STP/RSTP	IEEE 802.1D
Функциональность QoS	
Flow Control	IEEE 802.3x
Классификация трафика	IEEE 802.1p 8 приоритетных очередей
Policing/Shaping	Поддерживается
Определение UNI	
MEF 9 / MEF 14	Соответствует

Функциональность OAM	
Ethernet First Mile	IEEE 802.3ah
Connectivity Fault Mgmt	IEEE 802.1ag
Fault Management	ITU-T Y.1731
Ethernet/Optical PMs	Поддерживается
Безопасность	
RADIUS	Поддерживается
Access Control Lists	Поддерживается
Network Access Control	IEEE 802.1x
DHCP Snooping	Поддерживается
Storm/Broadcast Control	Поддерживается
Dynamic ARP Inspection	Поддерживается

**Устройство доступа
операторского
класса**

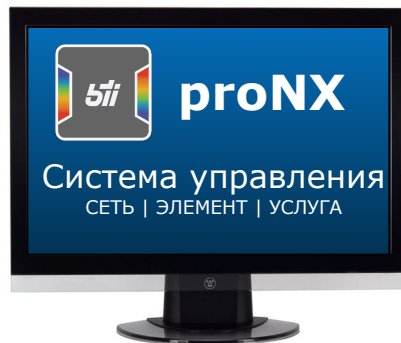


BTI Systems

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ PRONX

proNX СУ сетью и услугами

Линейка BTI 7000
BTI 700 Ethernet доступ



Управление сетью
Управление элементом
Определение услуг
Стратегическое планирование

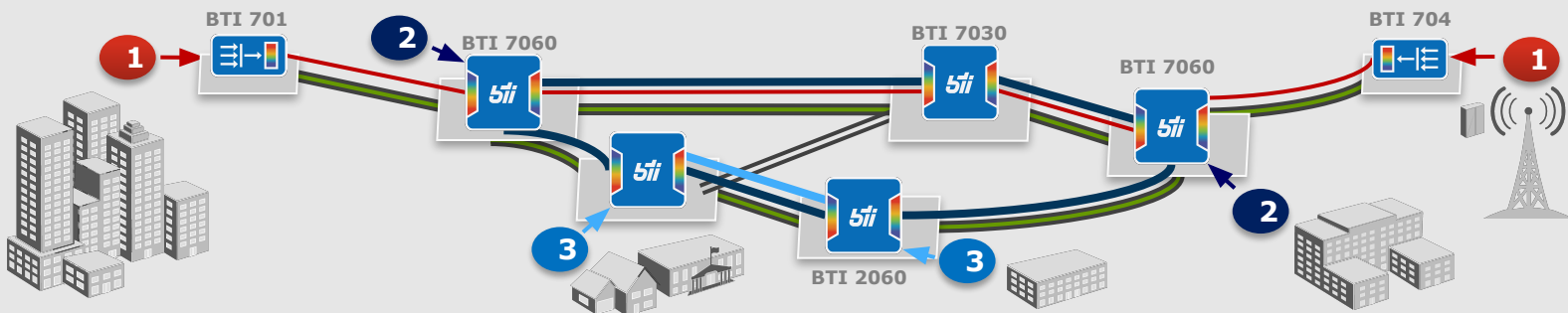
Управление авариями

Определение элемента

Изоляция аварии Топология Компоненты Performance Monitoring

Определение услуг

Стратегическое планирование

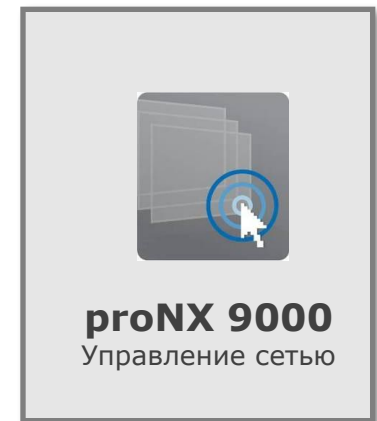
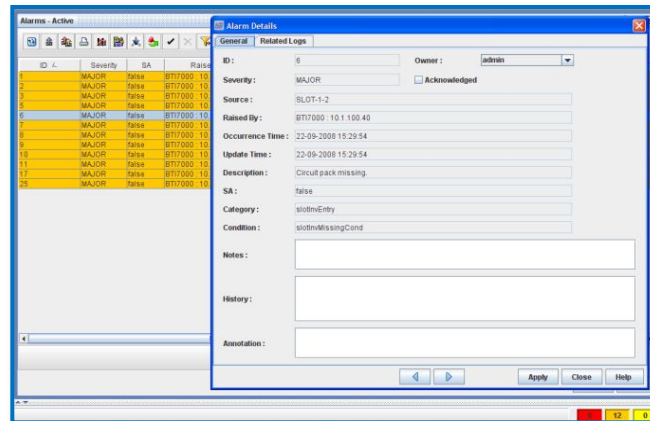
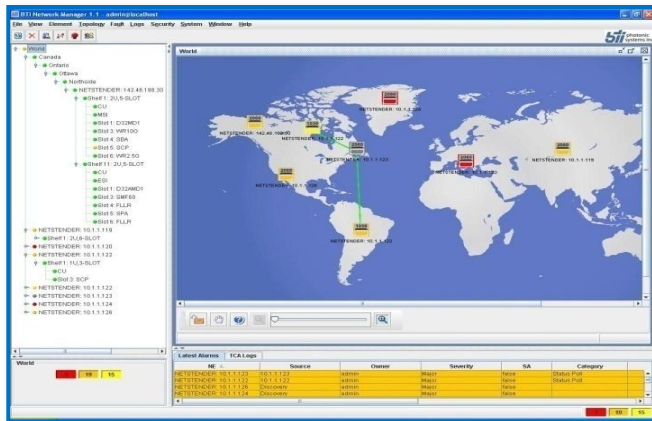


Одно решение для управление услугами и сетью

Сетевая система управления proNX 9000

Безопасное и гибкое управление пакетно–оптических решений ВТИ из конца в конец

- Единое управление для WDM | Пакетных | Ethernet доступа линеек ВТИ
- Компоненты для эффективного развертывания сети и управления сетью
 - FCAPS на уровне элемента с возможностями удаленного мониторинга и диагностики
 - Интуитивное определение компонентов/функция поиска для облегчения подключения узлов
 - Определение услуги из конца в конец по оптическому каналу, услуги TDM и Ethernet услуги
 - Состояние и performance monitoring услуг первого и второго уровней
- Многоуровневая модель управления дает видимость от оптического уровня до уровня услуги
- Легкая интеграция с OSS архитектурами используя стандартный northbound интерфейс
- Поддержка нескольких платформ для гибкости установки



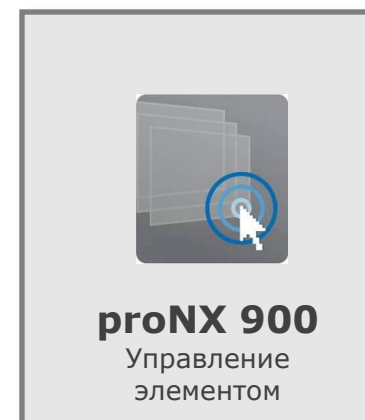
FCAPS | СЕТЬ | УПРАВЛЕНИЕ СЕТЬЮ И УСЛУГАМИ | ИНТЕГРАЦИЯ С OSS

Управление элементом proNX 900

Быстрое определение и конфигурация пакетно-оптических элементов ВТИ

- Локальный craft terminal для локального и удаленного доступа к элементу
- Одно решение для линеек ВТИ 7000 и ВТИ 700
- Возможность мониторинга и управления конкретным элементом сети
 - FCAPS на уровне элемента с возможностями удаленного мониторинга и диагностики
 - Автоматический поиск компонентов для упрощения определения
 - Обширный performance monitoring на уровне протокола и физическом уровне
 - Point-and-click определение с интуитивным графическим интерфейсом

ACK	Category	Condition Type	Severity	SA	Source	Start Time	Description
	Amplifier	T-OPR-LT	Major		SBA-1-A-1	Mar 17 10:59:40	Optical power received min. threshold exceeded
	Amplifier	T-OPT-LT	Major		SBA-1-A-1	Mar 17 10:01:07	Optical power transmitted min. threshold exceeded



FCAPS | ЭЛЕМЕНТ | ЛОКАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ | ПОДДЕРЖКА ВТИ 7000 И ВТИ 700



Packet Optical Edge
www.btisystems.com