Комплексные решения для построения сетей

Мультиплексоры ToPGATE - гибкое, компактное оборудование для передачи потоков E1 через пакетные сети по технологии TDM over Packet (TDMoP), Structure-Agnostic Time Division Multiplexing over Packet (SAToP), Structure-Aware Time Division Multiplexed Circuit Emulation Service over Packet Switched Network (CESoPSN). Устройства обеспечивают прозрачное независимое подключение классического телефонного оборудования поверх единой сетевой инфраструктуры. Оптоволоконные интерфейсы, реализуемые через подключаемые SFP и CSFP модули и встроенный Ethernet-коммутатор позволяют строить сети различных топологий без дополнительного оборудования.

Мультиплексоры ToPGATE предназначены для совместной передачи структурированных или неструктурированных E1 потоков (G.703, G.704) и пакетов Ethernet через пакетную сеть передачи данных с использованием технологии TDMoP. Для передачи потоков E1 можно использовать уже имеющуюся IP/Ethernet сеть или построить полноценную сеть передачи данных и потоков E1 на основе мультиплексоров серии ToPGATE.
Прозрачная передача потоков E1 через пакетные сети позволяет строить сети нового поколения и использовать имеющееся оборудование и сервисы на новом уровне качества и рентабельности.
Управление мультиплексорами осуществляется локально через последовательный порт и удаленно через IP-сеть с использованием стандартного или поставляющегося в комплекте специализированного программного обеспечения. Компактные размеры позволяют эффективно использовать пространство при построении узлов сети, а невысокая стоимость оборудования ToPGATE позволяет строить надежные, качественные и экономически эффективные решения передачи данных и потоков E1, как при построении новых сетей, так и при модернизации уже имеющихся.

Технологии передачи потоков E1: TDMoP, SAToP, CESoPSN

Для передачи синхронных телефонных потоков E1 мультиплексор ToPGate использует технологию создания виртуального соединения точка-точка поверх пакетной сети - TDM-over-Packet Network: TDMoP, PWE3 (SAToP, CESoPSN). Данная технология обладает рядом преимуществ, как над классическими технологиями PDH и SDH, так и над технологией Voice-over-IP (VoIP).

К преимуществам TDMoP над PDH относятся возможность перекоммутации соединений между любыми интерфейсами E1 любых устройств «на лету», возможность резервирования в сети кольцевой топологии и высокая пропускная способность. Кроме того возможна передача потоков E1 через уже имеющиеся сети Ethernet/IP.

По сравнению с устройствами, использующими технологию SDH, ToPGATE отличается более низкой стоимостью и возможностью передачи E1 потоков через распространенные сети с коммутацией пакетов с недорогой инфраструктурой.

Отличие от технологии VoIP заключается в том, что потоковые данные E1 в TopGATE передаются в некомпрессированном виде, и интерфейсы E1 соответствуют стандартной спецификации ITU-T G.703. Это позволяет подключать любое стандартное телекоммуникационное оборудование, не сталкиваясь с проблемами совместимости. Голосовые данные при этом передаются с минимальной задержкой и исходным качеством. Кроме того, возможно подключение любых устройств с интерфейсами, соответствующими спецификации G.703, как с фреймовой структурой потока, так и без нее. Стоимость оборудования традиционной телефонии ниже новых VoIP устройств, а персонал может эффективно его эксплуатировать.

Помимо собственной технологии **TDM over Packet** (TDMoP) в актуальных версиях ПО ToPGATE реализованы дополнительные протоколы:

- **SAToP** (Structure-Agnostic Time Division Multiplexing over Packet) - протокол передачи неструктурированных данных с временным мультиплексированием через пакетные сети (RFC 4553)
- **CESoPSN** (Structure-Aware Time Division Multiplexed Circuit Emulation Service over Packet Switched Network) - сервис эмуляции канала для структурированных данных с временным мультиплексированием через сети с коммутацией пакетов (RFC 5086)

Дополнительные протоколы псевдопроводной передачи, позволяют передавать потоки E1 между мультиплексорами ToPGATE и оборудованием сторонних производителей, например, таких как RAD Data Communications.

TopGATE-2STM1-2FG

Мультиплексор TopGATE-2STM1-2FG предназначен для демультиплексирования структурированных или неструктурированных E1 потоков (G.703, G.704) из SDH потока STM-1 и передачи их через пакетную сеть передачи данных Ethernet используя технологию TDMoP.

Наличие встроенного полнофункционального управляемого коммутатора Gigabit Ethernet уровня 2+ и двух оптоволоконных интерфейсов (до 80 км по одному волокну) дает возможность строить небольшие транспортные сети без использования стороннего оборудования.

TopGATE-2STM1-2FG

- **Возможность передачи до 126 E1 потоков по протоколу TDMoP обеспечивающему прозрачное соединение любого E1 оборудования без снижения качества связи, соединяя любые E1 порты мультиплексоров TopGATE в сети Ethernet/IP**
- **Встроенный полнофункциональный коммутатор второго уровня, поддерживающий все необходимые стандарты для построения современный сетей: приоритизация трафика с 4 очередями приоритетов, VLAN**
- **Построение смешанных по пропускной способности и технологиям решений, комбинируя 100Мб, 1Гб и 10Гб участки сети в различных сочетаниях на основе медной оптической и беспроводных технологий. Возможности дальнейшего наращивания пропускной способности, как на уровне Ethernet, так и количества E1 потоков**
- **Два интерфейса 1000Base-X для подключения к оптическим магистралям и поддержка протоколов RSTP (802.1w) для эффективной и надежной работы в современных распределенных Ethernet-сетях сложных сетевых топологий с резервированием, таких как «кольцо с отводкой», «дерево»**
- **Возможность локального (через последовательный порт USB) и удаленного управления и диагностики Поддержка SNMP, Web, Telnet, локальная управляющая консоль, зеркалирование портов, возможность сохранения и модификации текстовых конфигураций**

Функциональные возможности

Интерфейсы STM1
- Количество: 2 в форм-факторе SFP
- Стандарты G.707
- Синхронизация: внутренняя, от входящего потока E1
- Задержка передачи: от 2,5 мс до 512 мс

Интерфейсы Ethernet
- Количество: 4
- 2 Gigabit Ethernet - в форм-факторе RJ-45
- 2 Gigabit Ethernet - в форм-факторе SFP
- Стандарты медных интерфейсов: IEEE 802.3i 10Base-T, IEEE 802.3u 100Base-TX, IEEE 802.3ab 1000Base-T, IEEE 802.3x Flow Control
- Стандарты оптических интерфейсов: IEEE 802.3u 100Base-FX, IEEE 802.3z 1000Base-X, IEEE 802.3x Flow Control

Параметры и возможности
- Производительность: 3.9 Gbps, 5.95 Mpps
- Размер таблицы MAC-адресов: 1024 записи
- Максимальный размер фрейма: 1632 байта
- IGMP Snooping
- Резервирование: STP (802.1.d), RSTP (802.1w), Root guard - функция защиты корня
- Зеркалирование портов
- DHCP
- Функция Static Mac
- Четыре очереди приоритетов 802.1p
- CoS на основе: порта коммутатора, VLAN, DSCP, TOS, MAC-адреса источника/приемника
- Управление полосой пропускания: шаг 64кб
- VLAN: стандарт IEEE 802.1Q; диапазон значений от 0 до 4095; Q-in-Q - двойное тегирование;
- MVR (Multicast VLAN Registration)

Управление
- Локальное управление: 1 разъем USB, 1 разъем RS-232
- Управление через IP-сеть: Telnet CLI, menu, Web-интерфейс, SNMP v1, v2
- Soft update NMS
- Управление оборудованием, например АТС, подключенным к порту AUX

Размеры
- Габариты (ШхВхГ, мм): 430x44x150 установка в 19” стойку, высота 1U, крепление на стену
- Вес не более 2 кг

Электропитание
- 220В переменного тока и -48В постоянного тока. Возможно двойное питание.
- Потребляемая мощность не более 10 Вт.

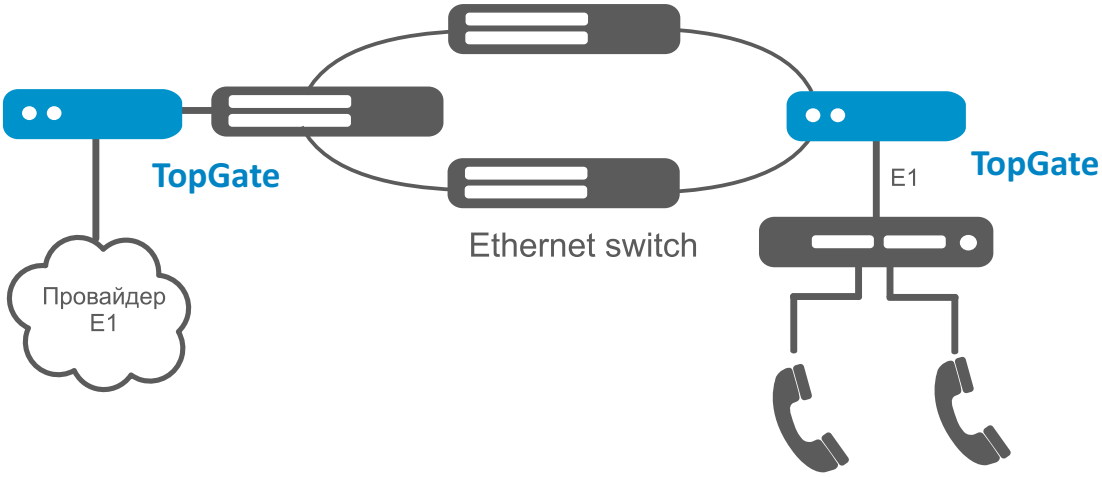

Схема применения оптических мультиплексоров TopGate

Информация для заказа

Наименование	Описание	Изображение
ToPGATE-SFP	металлический корпус формата SFP, 1 интерфейс E1, питание от коммутатора	
ToPGATE-1E1-1FG	металлический корпус 82x26x85, 1 интерфейс E1, 1 интерфейс Gigabit Ethernet, 1 интерфейс Gigabit Ethernet SFP*, питание адаптер ~220В	
ToPGATE-2E1-1F	металлический корпус 82x26x85, 2 интерфейса E1, 1 интерфейс Fast Ethernet, питание адаптер ~220В	
ToPGATE-4E1-2FG	металлический корпус 10", 4 интерфейса E1, 2 интерфейса Gigabit Ethernet, 2 интерфейса SFP/CSFP* 1Gb, питание ~220В и -48В	
ToPGATE-8E1-2FG	металлический корпус 10", 8 интерфейсов E1,2 интерфейса Gigabit Ethernet, интерфейс SFP/CSFP* 1Gb, интерфейс SFP 1Gb, питание ~220В и -48В	
ToPGATE-16E1-2FG	металлический корпус 19", 16 интерфейсов E1, 2 интерфейса Gigabit Ethernet, интерфейс SFP/CSFP* 1Gb, интерфейс SFP 1Gb, питание ~220В и -48В	
ToPGATE-24E1-2FG	металлический корпус 19", 24 интерфейса E1, 2 интерфейса Gigabit Ethernet, интерфейс SFP/CSFP* 1Gb, интерфейс SFP 1Gb, питание ~220В и -48В	
ToPGATE-2STM1-2FG	металлический корпус 19", 2 интерфейса STM-1, 2 Gigabit Ethernet - в форм-факторе RJ-45, 2 Gigabit Ethernet - в форм-факторе SFP*, два сменных источника питания каждый из них -48В и ~220В	