

2010



2010 - 2011

Каталог оборудования



Voice
Transportation
Multi-Service Access
Cellular Backhaul
Carriers & Service Providers
Government and Enterprise
Carrier Ethernet Access



data communications
The Access Company

О компании RAD Data Communications

Уже около 30 лет частная компания RAD Data Communications предоставляет новаторские решения доступа и транспорта трафика голоса и данных мобильным и фиксированным операторам связи, частным и государственным предприятиям, транспортным и ведомственным сетям по всему миру.

Для компании характерны особо широкая технологическая база, дух инноваций, качество, соответствие требованиям регулирующих органов и гибкость в вопросах кастомизации решений под нужды заказчиков. Корпоративная философия, основанная на долговременных отношениях с заказчиками, партнерами, поставщиками и персоналом, и большой международный опыт делают компанию RAD идеальным партнером для любых проектов в области связи.

Основные факты

- Из основанной в 1981 г. компании RAD образовалось 13 ассоциированных компаний, общий доход которых достигает миллиарда долларов.
- RAD Data Communication имеет 24 офиса по всему миру для поддержки продаж, осуществляемых сетью из 300 партнеров в 164 странах.
- Более 30% из 1000 сотрудников RAD в 16 странах заняты исследованиями и разработкой.
- Производство в компании RAD не приводит к загрязнению атмосферы, а упаковка является экологичной и годится.
- Компания RAD вносит существенный вклад в деятельность таких отраслевых институтов, как ITU, Metro Ethernet Forum, IP/MPLS Forum, Internet Engineering Task Force и CELTIC, подразделение EUREKA, являющееся единственной европейской исследовательской программой в области сквозных решений связи.

Уникальный вклад

- В RADe придумали Single IP, позволяющий многочисленным пользователям использовать один общий IP адрес для доступа к Интернету
- Новаторская технология RAD TDMoIP®, представленная на рынок более 10 лет, явилась первой из широко применяемых сегодня технологий псевдопроводного доступа
- RAD – первый производитель, сумевший уменьшить псевдопроводной шлюз и преобразователь интерфейсов до размеров SFP
- RAD первым в отрасли выпустил демаркационный шлюз с сигнализацией 1588v2 (1588-2005) и Synchronous Ethernet для точной синхронизации транспорта сотового трафика по пакетным сетям

Крупнейшие заказчики

RAD является постоянным поставщиком оборудования для более 150 крупнейших операторов связи по всему миру. Среди заказчиков лидеры мобильной связи и традиционные операторы фиксированной связи, городские сети связи, поставщики Интернета и услуг связи в сельских районах. В их числе и такие отраслевые лидеры, как AT&T, BT, China Mobile, Deutsche Telecom, Embratel, France Telecom, KDDI, KPN, Hutchison, Orange, SoftBank, Telefónica, TeliaSonera, Telstra, Telus, T-Mobile, Verizon. Кроме тесного сотрудничества с поставщиками услуг связи, RAD поддерживает отношения с корпорациями, предприятиями и ведомствами в финансовой, образовательной, производственной, правительственной, военной, транспортной и других сферах.

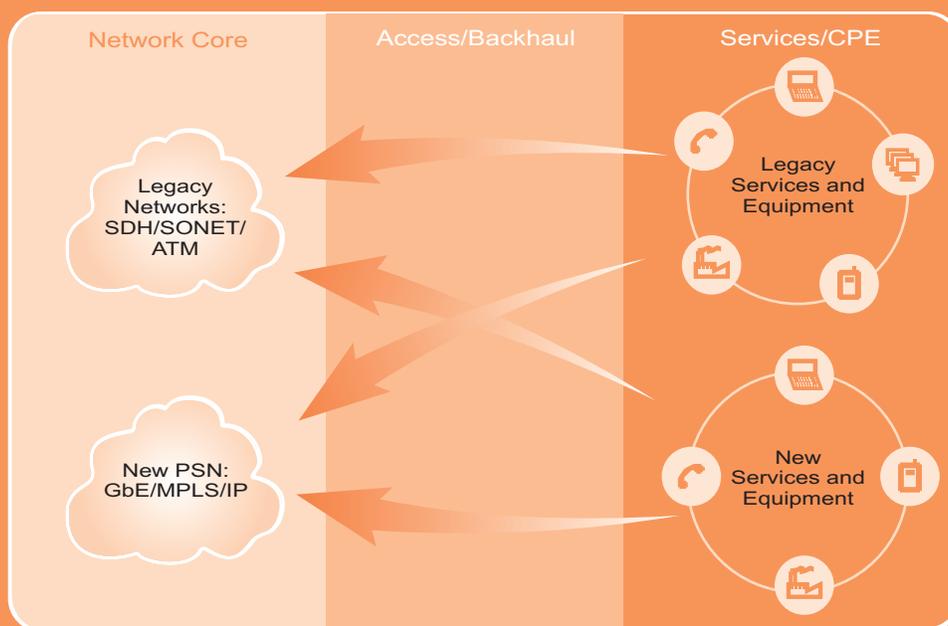
Содержание

> Примеры приложений на основе решений RAD	2	5 Передача голоса	150
Доступ Carrier Ethernet	4	Шлюзы передачи голоса	152
Синхронизация и передача сигнализации по пакетным сетям	12	Система RVS - RAD VoIP	158
Транспорт сотового трафика	14	6 ATM-доступ	164
Оптимизация и сжатие голоса и VoIP	24	Оконечные устройства ATM	166
Ведомственные сети и транспорт	28	Интегрированные устройства доступа ATM	170
Мультисервисный доступ	36	7 Псевдопроводная передача TDM	172
Сети государственных и частных предприятий	40	Удаленные шлюзы псевдопроводной передачи TDM	174
1 Доступ Carrier Ethernet	48	Центральные шлюзы псевдопроводной передачи TDM	181
Ethernet через TDM	50	Шлюзы псевдопроводной передачи TDM формата SFP	184
Ethernet по оптоволокну	61	8 Подключение сетей и устройств	185
Ethernet через DSL	66	Преобразователи TDM	186
Конвертеры SFP	67	Устройства разделения	187
Межсетевое взаимодействие	70	Миниатюрные преобразователи	187
2 Подключение в сотовых сетях	72	Пакетные коммутаторы	188
Шлюзы для площадок базовых станций	74	Приемопередатчики SFP	194
Шлюзы для агрегации сотового трафика	80	9 Сетевое управление	198
3 TDM-доступ (мультисервисная платформа доступа)	86	Система сетевого управления RADview	200
Мультиплексоры	88	Совместимость агентов RADView	206
Низкоскоростные мультиплексоры	99	10 Глобальные профессиональные услуги	207
Кросс-коннекторы	102	RADcare	208
Оконечные устройства TDM	110	Программы обучения	210
Мультиплексоры ADM SDH/SONET	116	Менеджмент проектов	212
Оптоволоконные мультиплексоры	118	Услуги на местах	213
Мультиплексоры SDH/SONET	124	> Справочные таблицы	214
4 «Последняя миля» (абонентский доступ)	126	> Глоссарий	216
Модемы для медных линий	128	> Индекс оборудования	222
Оптоволоконные модемы	130		
DSL-модемы	135		
Миниатюрные оптоволоконные модемы	141		
Миниатюрные модемы для медных линий	142		
Модемные стойки	143		
Радиомультиплексоры	148		

Примеры приложений от RAD

Переход к сетям пакетной коммутации и IP контенту ускоряется благодаря превращению Carrier Ethernet в предпочтительную технологию для транспорта и доступа для большинства операторов связи. Тем не менее, посреди этого потока остаются островки традиционных сетей и пользователей, потребности которых должны учитываться.

RAD Data Communications предлагает операторам, поставщикам услуг связи и предприятиям широкий спектр оборудования и системных решений, позволяющий быстро запустить новые услуги, одновременно не теряя контроля над капитальными и эксплуатационными расходами и сводя к минимуму издержки, связанные с заменой существующих решений.



Упрощение перехода к NGN с одновременной поддержкой новых услуг и традиционных приложений



Доступ Carrier Ethernet

стр.4

Концепция REAL (Reliable, Economical, Accountable, Limitless) - поддержка любых надежных, экономичных и практичных услуг класса Carrier Ethernet по любым инфраструктурам доступа и передачи. Поддержка соединений TDM и ATM через сети Ethernet с помощью стандартных псевдопроводных технологий.



Подключение в сотовых сетях

стр.14

Снижение стоимости подключения беспроводных каналов доступа 2G и 3G благодаря применению шлюзов для узлов сотовой сети, производящих псевдопроводную передачу, развитое восстановление синхроимпульсов, синхронизацию и статистическое мультиплексирование. Упрощение перехода к мобильным сетям доступа полностью на основе IP с помощью гибридного подхода к передаче данных и плавной эволюции к all-IP RAN .



Оптимизация и сжатие голоса и VoIP

стр.24

Снижение стоимости телефонии в сетях с ограниченной пропускной способностью, например, соединений между MSC, корпоративной и спутниковой связи. Поддержка экономичных и нерискованных способов запуска на рынок услуг VoIP.



Ведомственные сети и транспорт

стр.28

Поддержка разнообразных приложений, от особо надежной передачи данных управления, видеонаблюдения и голоса, до доступа к Интернету, передачи корпоративного трафика ЛВС и Ethernet, в различных сетевых топологиях, на основе ведомственных сетей или аренды сетевых ресурсов. Контролируемый переход от существующей инфраструктуры транспорта и доступа к сетям пакетной коммутации.



Мультисервисный доступ

стр.36

Поддержка прозрачного для пользователя сочетания различных традиционных услуг голоса, данных и видео и приложений нового поколения на основе инфраструктуры PDH, SDH/SONET, SHDSL и новых сетей доступа на основе пакетной коммутации.



Сети государственных и частных предприятий

стр.40

Поддержка приложений для аварийных служб, обеспечения общественного порядка и национальной безопасности, со специализированным доступом, подключением по TETRA, видеонаблюдения, защищенных оптоволоконных сетей и беспроводных подключений с шифрованием.

Доступ Carrier Ethernet



Объединенные усилия различных групп по стандартизации и тесное сотрудничество между производителями и операторами связи привели к тому, что Carrier Ethernet превратилась в широко признанную технологию для транспорта трафика и внедрения услуг Layer 2. Это означает, что потребители могут пользоваться преимуществами низкой стоимости и гибкости услуг Ethernet одновременно с предсказуемой производительностью, надежностью и управляемостью, свойственной привычным традиционным услугам TDM и ATM.

Необходимой составляющей превращения Ethernet в технологию операторского класса явилась осуществленная организациями IEEE и ITU стандартизация Ethernet OAM, разработанных для мониторинга работы сети, измерения производительности и обнаружения сбоев. На сегодня стандартный набор Ethernet OAM включает проверку установления соединения, определение сбоев, мониторинг производительности и индикацию неисправностей.

Важным фактором для применения Ethernet операторами в качестве транспортной технологии является возможность обеспечить надежность передачи услуг. Существует набор инструментов, используемых для этой цели поставщиками услуг. Самым примечательным средством является коммутация колец Ethernet ERPS, в которой кольцевая топология служит для восстановления услуг в случае сбоя.

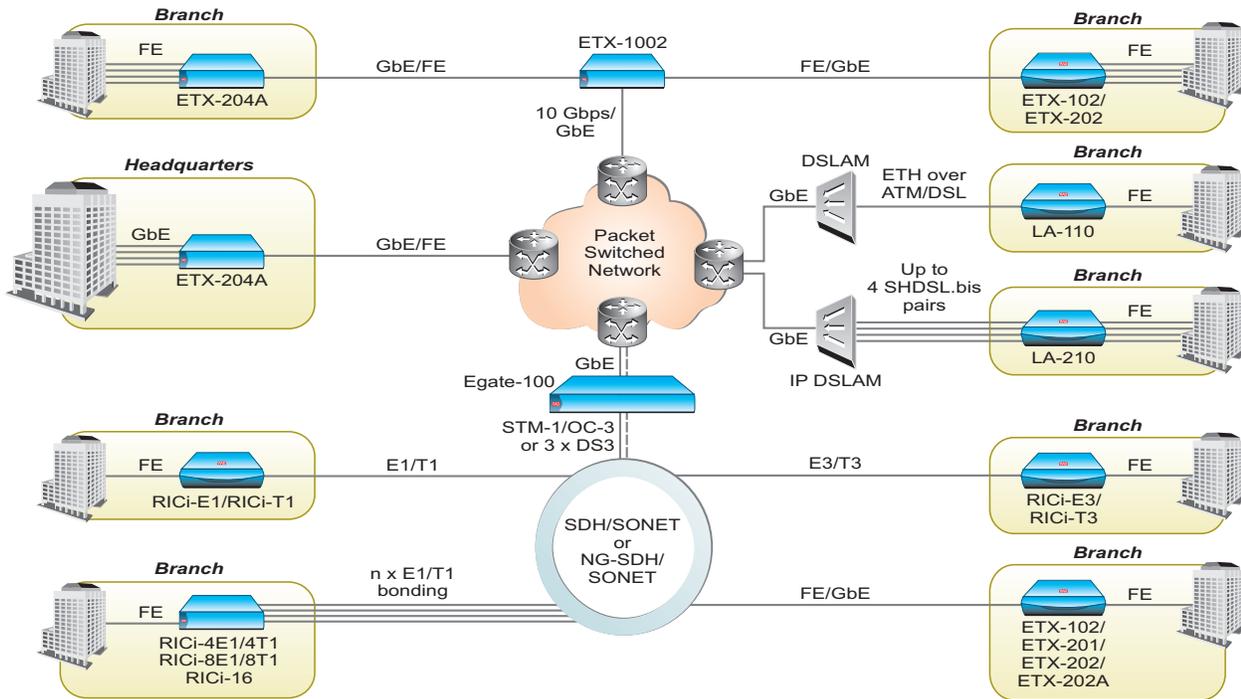
Тем не менее, обсуждая доступ Carrier Ethernet, необходимо понимать, что речь идет о других параметрах услуг, другой топологии сети и инфраструктуре, а также о других условиях доступа.

Поставщик услуг Carrier Ethernet должен располагать набором управляемых решений, поддерживать различные физические среды передачи и механизмы QoS, дающие снижение операционных расходов одновременно с обеспечением гарантированных уровней обслуживания.

Впечатляющий портфель решений RAD содержит решения Carrier Ethernet-доступа с богатой функциональностью REAL (Reliable, Economical, Accountable, Limitless), включая передачу Ethernet через xDSL, Ethernet через PDH/SDH/SONET, Ethernet через ATM и радио-Ethernet.



Интеллектуальное Ethernet-разграничение сетей пакетной коммутации



Описание

Организация услуг и передачи трафика с гарантией SLA по различным сетям доступа, включая оптоволоконные сети Ethernet, SDH/SONET, связанные медные линии и DSL

Свойства и преимущества

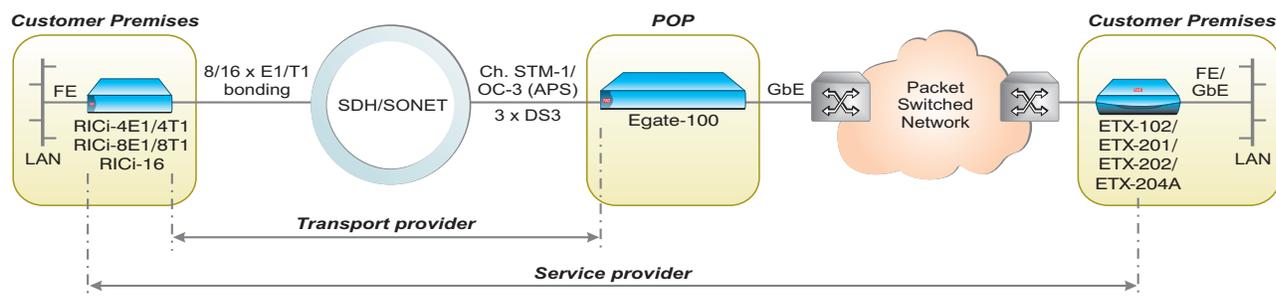
- Различные технологии доступа увеличивают область, которую оператор может охватить услугами, и позволяют подобрать решение в соответствии с технологическими требованиями заказчика
- Сертифицированные MEF-9 и MEF-14 решения поддерживают согласованные атрибуты услуг Ethernet по сетям с различными технологиями доступа
- Получение прибылей от услуг CIR и EIR на основе SLA благодаря продаже избыточной пропускной способности без снижения качества эксклюзивных услуг с помощью интеллектуального управления избыточным числом абонентов
- Сквозной контроль услуг с помощью механизмов OAM Ethernet согласно IEEE 802.1ag и Y.1731 снижает операционные расходы

Устройства

Egate-100	стр. 58
ETX-102/201/202	стр. 64
ETX-202A/204A	стр. 62
ETX-1002	стр. 61
LA-110	стр. 170
LA-210	стр. 66
RICI-4E1/4T1	стр. 52
RICI-8E1/8T1	стр. 52
RICI-16	стр. 50
RICI-E1/T1/E3/T3	стр. 53



Услуги Ethernet в межоператорской среде



Устройства

Egate-100	стр. 58
ETX-102/201/202	стр. 64
ETX-204A	стр. 62
RICI-4E1/4T1	стр. 52
RICI-8E1/8T1	стр. 52
RICI-16	стр. 50

Описание

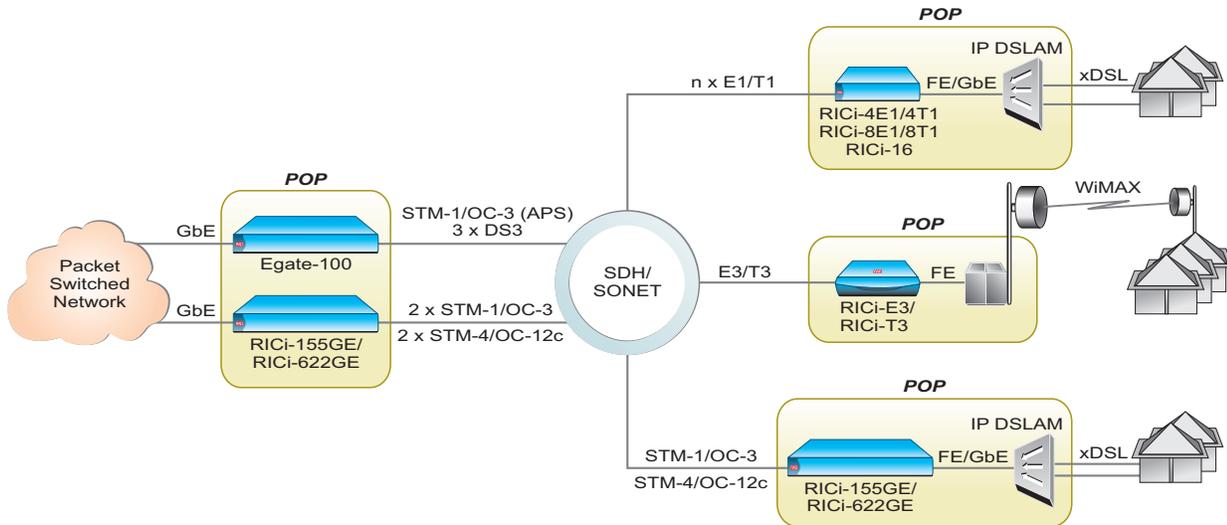
Предоставление услуг Ethernet с полной гарантией SLA в различных сетях абонентам вне зоны контроля оператора путем аренды выделенных линий у владельца транспортной сети.

Свойства и преимущества

- Операторы могут предлагать различные услуги Ethernet с покрытием, похожим на TDM
- Сквозной контроль услуги и измерение производительности на соответствие SLA с помощью ячеек OAM Ethernet позволяет точно соблюдать SLA в сети доступа к опорной сети
- Предоставление одинаковых соглашений SLA как заказчиком в пределах сети Ethernet, так и подключенным через сети доступа
- Инкапсуляция Ethernet по сетям NG-PDH и стандартное связывание каналов (GFP, VCAT, LCAS) поддерживает более высокую пропускную способность, качество услуг и быстрое восстановление, масштабируемые скорости доступа и совместимость оборудования различных производителей



Расширение услуг на основе IP DSLAM и WiMAX/BTS по SDH/SONET



Описание

Услуги на основе IP DSLAM и базовых станций WiMAX могут быть расширены по сетям SDH/SONET и прозрачно переданы в сети пакетной коммутации

Свойства и преимущества

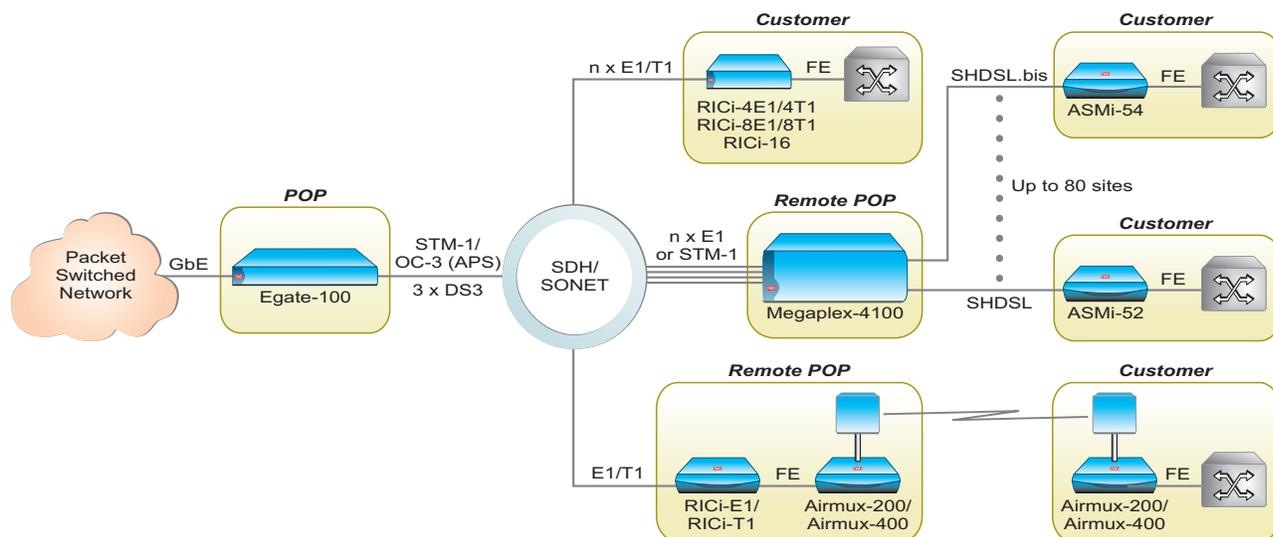
- Различные скорости доступа вплоть до 1 Гбит/с с помощью протоколов инкапсуляции GFP, VCAT и связывания LCAS
- Быстрое внедрение широкополосных услуг
- Снижение операционных и капитальных затрат при максимальном использовании существующей инфраструктуры

Устройства

Egate-100	стр. 58
RiCi-4E1/4T1	стр. 52
RiCi-8E1/8T1	стр. 52
RiCi-16	стр. 50
RiCi-155GE	стр. 55
RiCi-622GE	стр. 54
RiCi-E3/T3	стр. 53



Услуги Ethernet по проводным и беспроводным каналам



Устройства

Airmux-200	стр. 149
Airmux-400	стр. 148
ASMi-52	стр. 135
ASMi-54	стр. 136
Egate-100	стр. 58
Megaplex-4100	стр. 88
RiCi-4E1/T1/8E1/T1	стр. 52
RiCi-16	стр. 50
RiCi-E1/T1	стр. 53

Описание

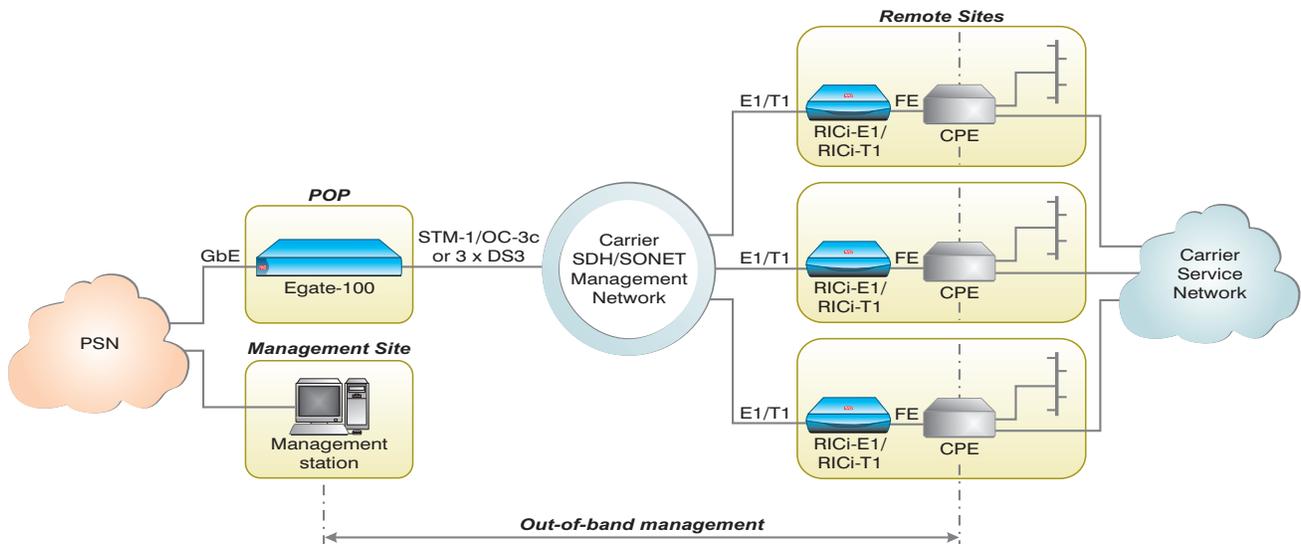
Агрегация трафика услуг Ethernet по инфраструктуре TDM, SHDSL и беспроводным линиям позволяет операторам расширить предложение услуг Ethernet за пределами городских сетей на основе традиционной инфраструктуры и беспроводных соединений «точка-точка»

Свойства и преимущества

- Услуги Ethernet становятся доступны любым пользователям
- Быстрое внедрение услуг Ethernet
- Полное решение организации услуг Ethernet по инфраструктуре PDH/SDH/SONET, линиям SHDSL и беспроводным каналам дает экономию операционных расходов
- Гибкая агрегация от одного временного интервала до $n \times E1/T1$



Удаленное внеполосное управление



Описание

Использование PDH для внеполосного трафика управления

Свойства и преимущества

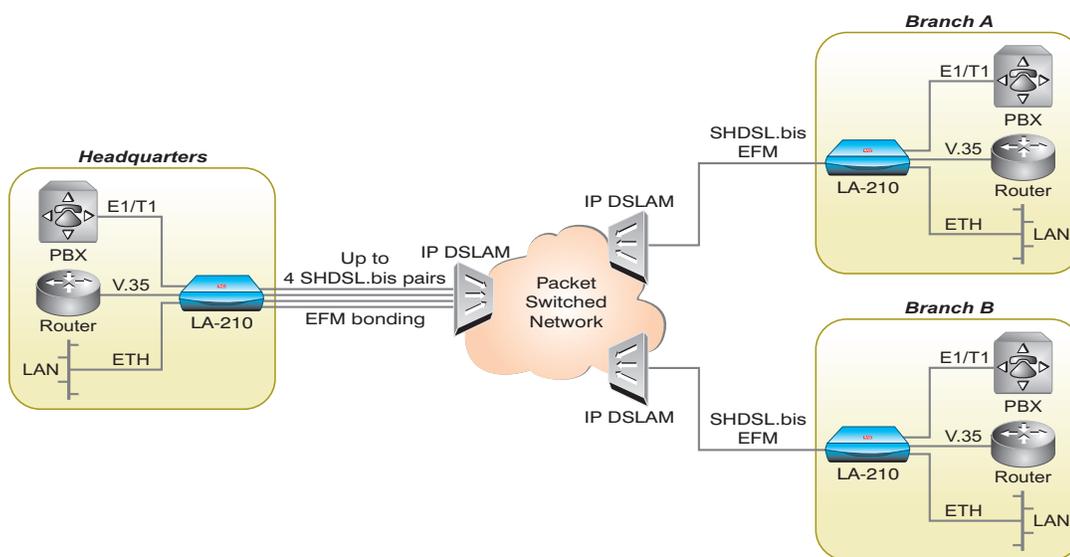
- Управляемые услуги доступны в ситуациях, когда невозможно внутриполосное управление
- Применение широко распространенной инфраструктуры PDH для предоставления управляемых услуг

Устройства

Egate-100	стр. 58
RICi-E1	стр. 53
RICi-T1	стр. 53



Эмуляция традиционных услуг и Ethernet по связанным медным линиям с помощью инфраструктуры DSL



Устройства

LA-210 стр. 66

Описание

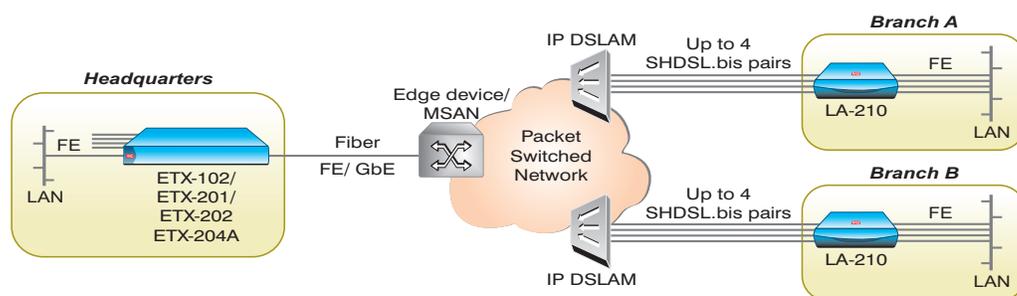
Инфраструктура G.SHDSL.bis на основе стандартов EFM поддерживает услуги Ethernet, E1/T1 или передачи последовательных данных по трубе пропускной способности до 22 Мбит/с (используя до 4 связанных медных пар). Операторы могут использовать инфраструктуру IP DSLAM для запуска новых услуг бизнес-класса.

Свойства и преимущества

- Поддержка протокола Ethernet на всем протяжении инфраструктуры DSL позволяет использовать сквозные ячейки Ethernet OAM
- Нет необходимости в заголовке ATM cell tax, поэтому сетевые ресурсы лучше используются
- Единый канал доступа как для Ethernet, так и для традиционных услуг E1/T1/последовательных данных
- Сквозной контроль услуг с помощью механизмов OAM Ethernet согласно IEEE 802.1ag и Y.1731 уменьшает расходы оператора



Среднеполосные и широкополосные услуги Ethernet по инфраструктуре DSL и оптике



Описание

Предоставление услуг виртуальных частных сетей с помощью Ethernet по SHDSL (EFM) на низких скоростях (до 22 Мбит/с) и по оптоволокну на больших скоростях (1 Гбит/с)

Свойства и преимущества

- Одинаковые атрибуты услуг для оптоволоконного доступа и для DSL
- Частные линии Ethernet (EPL) и виртуальные частные линии Ethernet (EVPL)
- Сквозной мониторинг услуг с помощью Ethernet OAM по оптоволокну и DSL

Устройства

ETX-102	стр. 64
ETX-201	стр. 64
ETX-202	стр. 64
ETX-204A	стр. 62
LA-210	стр. 66





SyncToP

Решения RAD для синхронизации и передачи сигнализации по пакетным сетям

В отличие от сетей TDM, естественным образом приспособленных для передачи сигнализации, новые сети пакетной коммутации имеют асинхронную природу и вносят такие неточности, как вариация задержки и потери пакетов. Синхронизация в пакетных сетях поэтому является сложнейшей задачей при переходе к передаче трафика по сетям Ethernet, IP и MPLS.



Пакетным сетям для оптимально качества услуг и потребления пропускной способности требуется надежная передача тактовой частоты всем элементам сети, включая точную передачу фазы синхросигнала TOD и точность воспроизведения частоты.

Известные методы синхронизации

Адаптивное восстановление тактовой частоты (ACR)

ACR – это метод синхронизации тактовой частоты, при котором синхроимпульсы передаются по пакетной сети в виде псевдопроводного потока TDM CBR и регенерируются принимающей стороной с учетом времени доставки пакета, независимо от физического уровня. Сигнализация имеет формат стандартного потока псевдопроводной эмуляции TDM (SAToP/ CESoPSN), передаваемого в режиме одноадресной или многоадресной рассылки.

IEEE 1588-2008 (1588v2)

Стандартный протокол IEEE 1588, также известный как протокол PTP, это протокол передачи частоты и фазы (TOD) в пакетных сетях с высокой точностью до наносекунд. Он основан на обмене информацией о временных отметках в иерархии мастер-ведомый, где сигнализация генерируется ведущим генератором и обычно отслеживается вплоть до PRC (первичного генератора опорных тактовых импульсов) и/или UTC (скоординированное всемирное время). Хотя протокол можно реализовать на протяжении всей сети, его поддержка промежуточными сетевыми элементами (пограничными генераторами или «прозрачными» генераторами) обеспечивает лучшие результаты.

Synchronous Ethernet (Sync-E)

В методе Synchronous Ethernet, описанном в стандартах ITU-T G.8261, G.8262 и G.8264, для точной передачи тактовой частоты используется физический уровень Ethernet с помощью механизмов, похожих на применяемые в SDH/SONET. В отличие от передачи сигнализации на более высоких уровнях сетевой иерархии, где тактовая частота передается в виде потока пакетов, в методе Sync-E генератор частоты на физическом уровне привязывается к первичному генератору PRC независимо от протоколов передачи данных, используемых на высших уровнях. В Sync-E частота передается для каждого канала, поэтому для его применения должны быть задействованы все узлы сети.

Network Timing Reference (NTR)

NTR – это очень точный стандартный метод передачи тактовой частоты по сегментам «последней мили» на основе DSL. Тактовая частота в сети (например, для какой-либо услуги) передается от устройства DSLAM с поддержкой NTR оборудованию на площадке пользователя с помощью отображения частотных данных в модемной передаче DSL. Преимуществом NTR является высокая точность, а так же отсутствие необходимости в дорогостоящих устройствах синхронизации в составе модема DSL/AD, что позволяет снизить стоимость всего решения.

Платформа SyncToP™ Platform

Компания RAD активно участвует в создании основных стандартов в области сигнализации и синхронизации в пакетных сетях. Созданная ею платформа SyncToP обладает высокопроизводительными техниками передачи и восстановления синхронизации и мощными возможностями настройки частоты, фазы и TOD.



Этот функционал входит в состав шлюзов доступа к пакетным сетям и демаркационных устройств и обеспечивает надежную передачу трафика в режиме реального времени без необходимости во внешних дорогостоящих устройствах синхронизации.

Функционал SyncToP включает поддержку таких стандартов, как IEEE 1588-2008, Synchronous Ethernet, ACR и NTR. Поддержка NTR устроена таким образом, что позволяет использовать этот метод для IP DSLAM, которые не оборудованы поддержкой NTR. Более того, платформа SyncToP уникальным образом предоставляет одновременную поддержку

разных методов передачи тактовой частоты. Например, для получения синхроимпульсов из сети можно использовать Sync-E, а затем передать их на площадки сотовых станций с помощью PTP.

Платформа SyncToP позволяет точно и прозрачно передавать трафик 2G, 3G и 4G с помощью пакетных транспортных технологий, обеспечивая приоритет QoS для трафика сигнализации и соответствия строгим требованиям для транспорта сотового трафика, включая точность 50 частей на миллиард для GSM и 16 частей на миллиард для 2G CDMA и 3G UMTS.

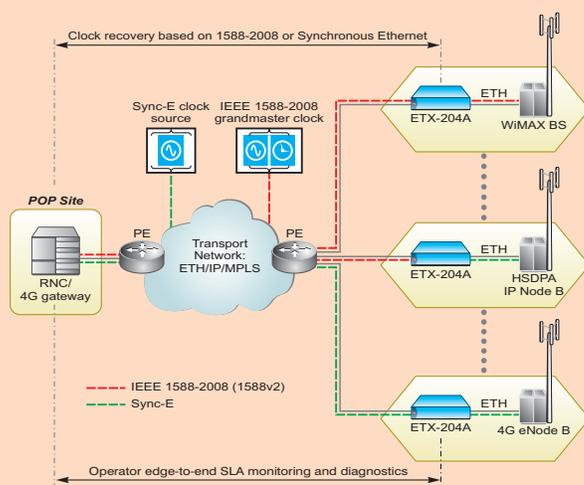
Вклад RAD в разработку отраслевых стандартов

RAD участвует в создании следующих стандартов сигнализации и синхронизации в пакетных сетях:

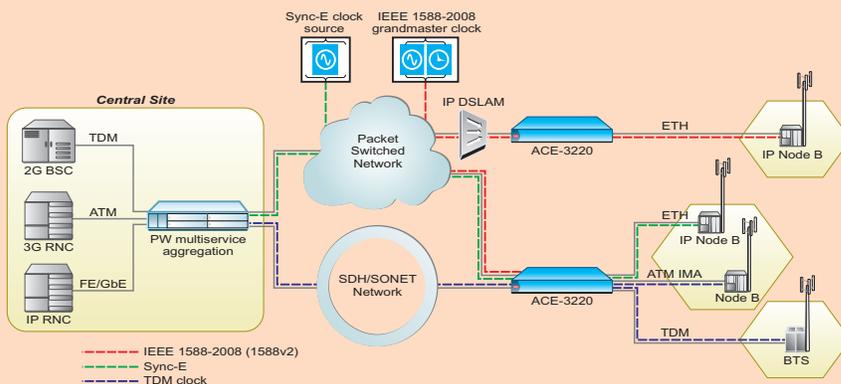
- IEEE 1588-2008
- ITU-T G.8261
- ITU-T G.8262
- ITU-T G.8263
- ITU-T G.8264
- ITU-T G.8265
- ITU-T G.8266 (G.8261bis)
- IETF TICTOC WG

Преимущества SyncToP

- Обеспечивает качество услуг на уровне SDH/SONET для передачи голоса и видео в реальном времени по пакетным сетям
- Позволяет избежать потерь связи при переходе между сотами и обрыва звонков в сетях IP RAN
- Позволяет гибко выбирать различные методы передачи сигнализации и синхронизации, избегая полной модернизации сети
- Снижает капитальные расходы за счет включения функционала передачи сигнализации и синхронизации в демаркационные устройства/ шлюзы RAN – нет необходимости в дополнительном оборудовании для синхронизации
- Снижает эксплуатационные расходы благодаря оптимизации потребления пропускной способности и эффективной передаче трафика сигнализации



Обеспечение SLA для трафика базовых станций IP Node B, LTE eNode и WIMAX



Обеспечение точной синхронизации трафика различных поколений и при разных методах передачи тактовой частоты

Транспорт сотового трафика



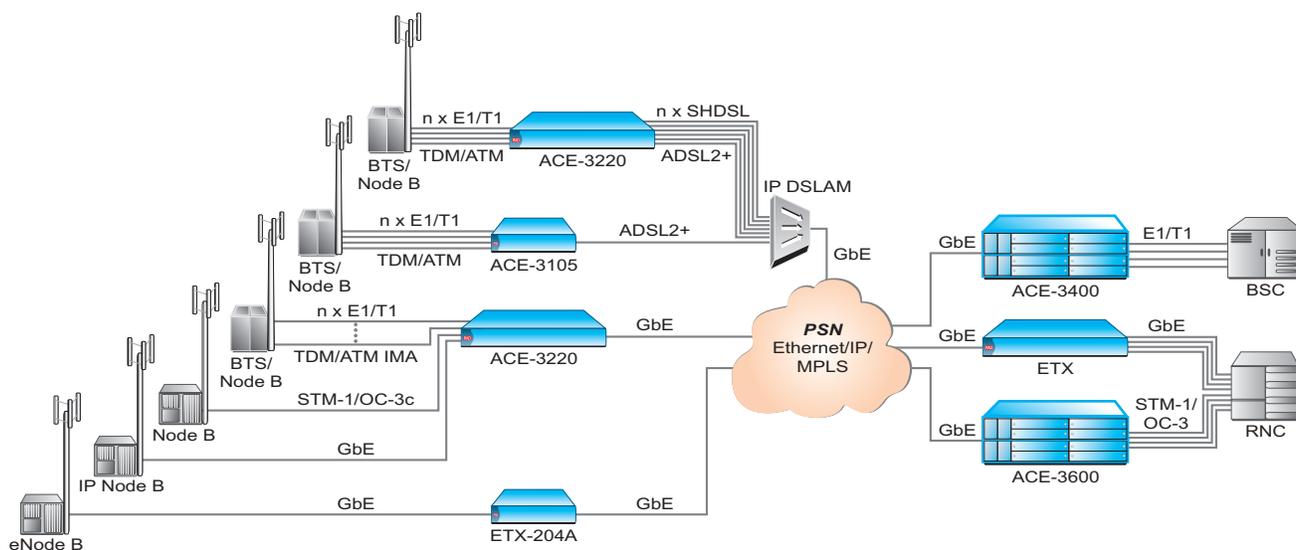
Участок беспроводной сети, соединяющий базовые станции с контроллерами, всегда вносил основную лепту в высокую стоимость построения и запуска сотовой сети. Сегодня он считается ключевым в вопросе передачи трафика услуг и оказывает серьезное влияние на прибыльность оператора. Бесчисленные пакеты данных для iPhone, мобильное телевидение и другие широкополосные услуги, требующие большой пропускной способности, создают нагрузку на беспроводные сети доступа (RAN), которые изначально были задуманы в основном для передачи голосового трафика небольшого числа линий E1/T1. Необходимость удовлетворить потребность в пропускной способности осложняется снижением ARPU, показателем доходности оператора. Справиться с этим можно только уменьшением себестоимости передачи на Мбит/с. Применяемые операторами стратегии включают внедрение Ethernet в качестве транспортной технологии, модернизацию HSPA+ и переход к сетям 4G LTE all-IP. Эти стратегии позволяют сделать сети более эффективными и получить необходимую емкость для медийного трафика с большими объемами данных. Но возникает следующий круг проблем:

точная передача сигнализации и сложности синхронизации пакетных сетей, соблюдение SLA при использовании сетей нескольких операторов, интеллектуальное управление трафиком RAN в линейной архитектуре LTE и совместимость с существующим оборудованием для обеспечения целостности традиционного трафика 2G и 3G.

Решения RAD для транспорта сотового трафика обеспечивают снижение расходов и качественную доставку трафика голоса и видео формата GSM, CDMA и UMTS, равно как и трафика широкополосных мобильных приложений HSPA+ и LTE. Высокопроизводительные шлюзы для площадок базовых станций и концентраторы для центральных узлов производства RAD позволяют операторам сотовых и транспортных сетей оптимально использовать пропускную способность и конвергентно передавать все услуги по единой сети с любыми каналами доступа: радио, оптоволокну или медь DSL. Кроме того, поддержка псевдопроводной передачи, резервирования по кольцу и точной синхронизации в пакетных сетях, включая 1588v2 и Sync-E, обеспечивает плавный переход к радиосетям доступа all-IP RAN.



Переход к технологиям пакетной коммутации для подключений в сотовых сетях



Описание

Переход к пакетным транспортным технологиям следующего поколения становится реальностью в сотовых сетях. Например, возможно подключение нескольких базовых станций и узлов Node B по сетям пакетной коммутации. Псевдопроводная передача применяется для оборудования сотовых сетей 2G TDM, 3G ATM и IP Node B.

Свойства и преимущества

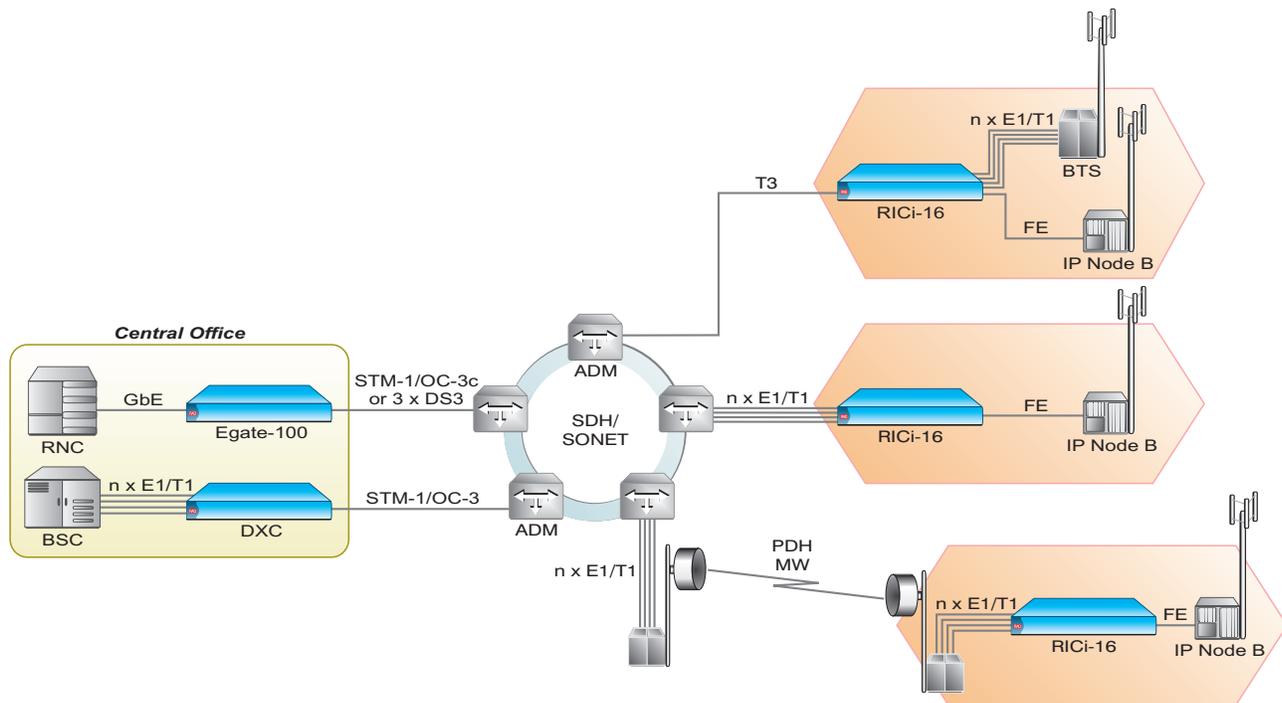
- Использование транспортных технологий следующего поколения (по DSL и оптоволокну) для соединений сотовых сетей 2G/2.5G/3G/4G
- Сети пакетной коммутации дают большую пропускную способность и меньшие операционные расходы
- Единая платформа для трафика различных поколений (TDM, ATM, IP)
- Передача сигнализации и синхронизация в транспортных сетях пакетной коммутации
- Решение подходит для конвергенции мобильной и фиксированной связи (FMC)
- Поддержка принципа «любая услуга на любом порту»

Устройства

ACE-3105	стр. 76
ACE-3220	стр. 74
ACE-3400	стр. 82
ACE-3600	стр. 80
ETX-204A	стр. 62



Подключение WiMAX/4G в сотовых сетях через TDM/SDH/SONET для передачи трафика



Устройства

DXC Family	стр. 102
Egate-100	стр. 58
RICI-16	стр. 50

Описание

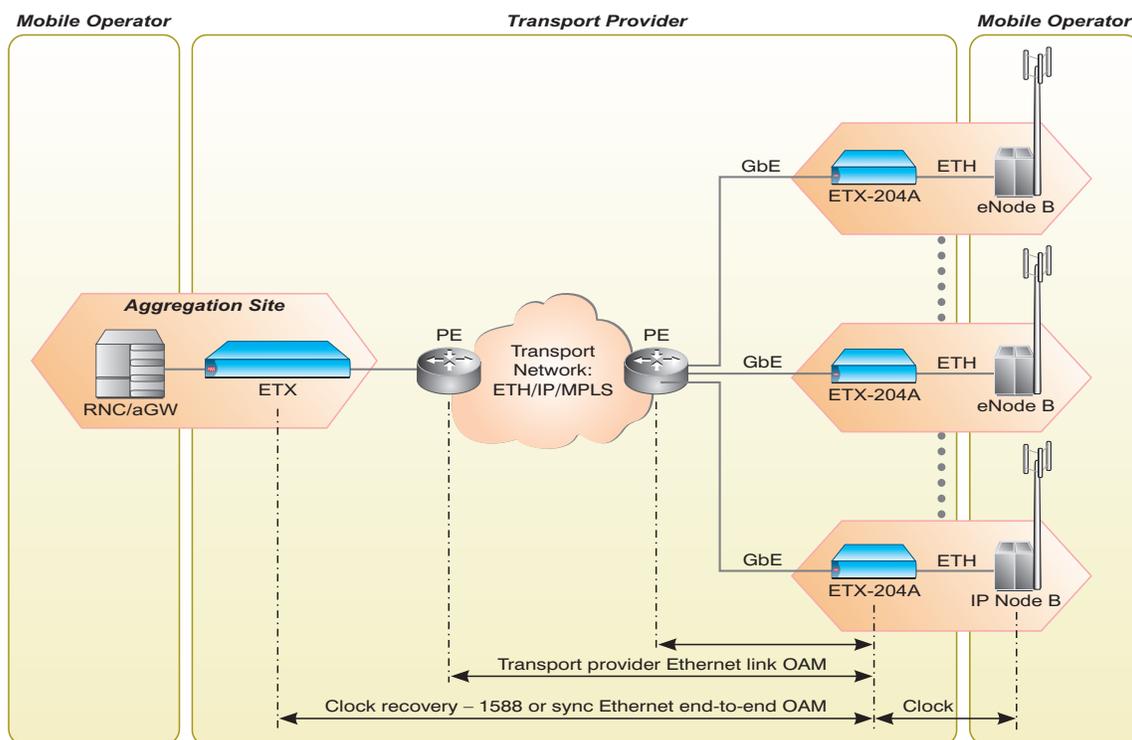
Передача трафика IP Node B по инфраструктуре PDH и SDH/SONET, с поддержкой агрегации трафика TDM по n x E1/T1 или многоканальной линии T3. Встроенная функциональность M13 и SONET ADM для доставки традиционного трафика E1/T1.

Свойства и преимущества

- Гибкое распределение пропускной способности с помощью связывания каналов
- Экономия капитальных затрат благодаря максимальному использованию существующих линий SDH/SONET/PDH
- Полное решение с оборудованием RAD для площадки заказчика
- Снижение операционных расходов благодаря единой системе менеджмента и гибкому предоставлению услуг (от 64 Кбит/с до n x E1/T1)



Ethernet-разграничение при передаче трафика сотовых услуг



Описание

Точная передача услуг мобильных сетей нового поколения на основе Ethernet, в том числе WiMAX, IP Node B и LTE 4G all-IP RAN с помощью четкого разделения между оборудованием сети сотовой связи и транспортной сети, включая сквозной контроль услуг, мониторинг производительности и измерение SLA.

Свойства и преимущества

- Ethernet OAM для всей сети и для отдельных линий для регистрации сбоев и мониторинга производительности
- Поддержка синхронизации и передачи тактовой частоты обеспечивает качество услуги при транспорте по пакетным сетям, в том числе согласно IEEE 1588-2008 и Synchronous Ethernet
- Развитые возможности QoS для каждого виртуального соединения Ethernet и/или класса обслуживания (EVC, EVC.CoS)
- Защита физических линий сети для повышения работоспособности

Устройства

ETX-204A стр. 62



How **Smart** Is Your Packet Access Network?

Is It Smart Enough to **Lower OpEx** and **Increase Revenues?**



RAD's Platform for Service Delivery over Packet Gives You All the Intelligence You Need.

Whether for business services, wholesale services or mobile backhaul – **RAD's smart EtherAccess portfolio** helps you take your packet access network to the next level and effectively manage tailor-made Carrier Ethernet SLAs:

- End-to-end service control and performance measurement
- Sophisticated traffic management for tiered SLAs
- Full suite of synchronization and Timing over Packet solutions
- Flexible service delivery over fiber, DSL, copper, and wireless



Get your **FREE**

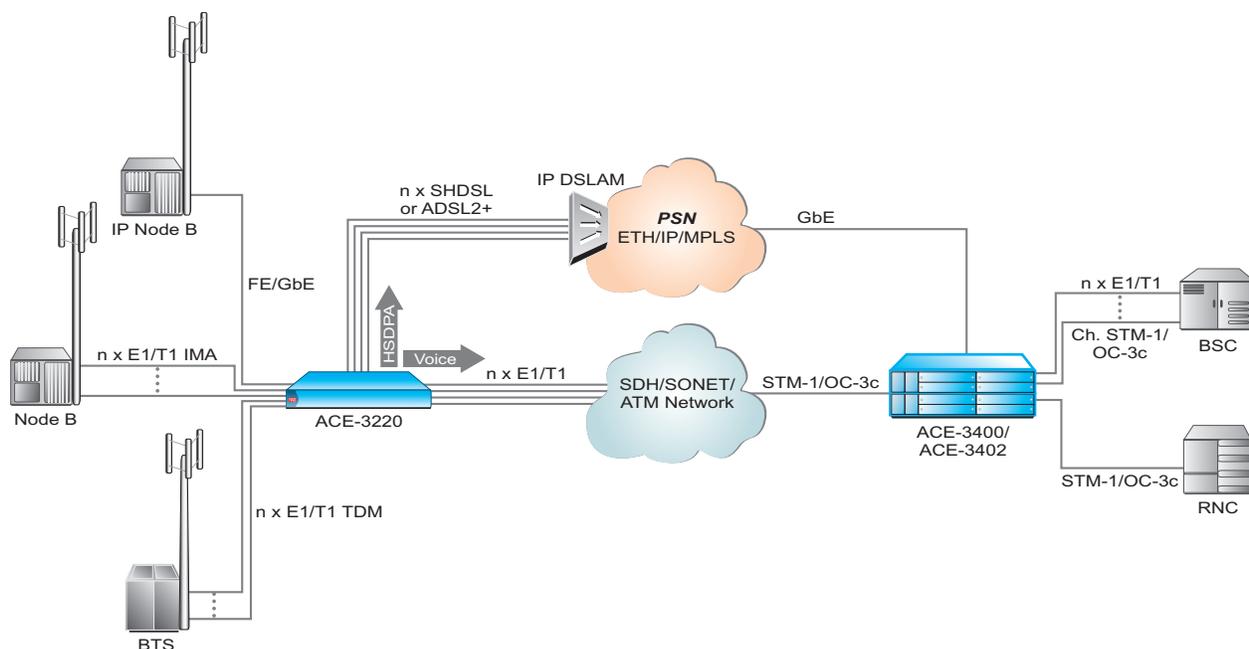
"Carrier Ethernet SLA Support Tools" Application Guide at www.rad.com and learn how you, too, can deliver business services and backhaul multi-generation mobile traffic at low cost and greater efficiency!



data communications

The Access Company

Гибридная широкополосная передача HSDPA



Описание

Появление новых мобильных услуг требует новых экономически оправданных транспортных решений. Агрегация трафика 2G/3G и выделение потока данных HSDPA для передачи по пакетной сети и DSL и трафика голоса - по сети SDH/SONET позволяет управляемым образом значительно увеличить пропускную способность соединений в сотовых сетях.

Свойства и преимущества

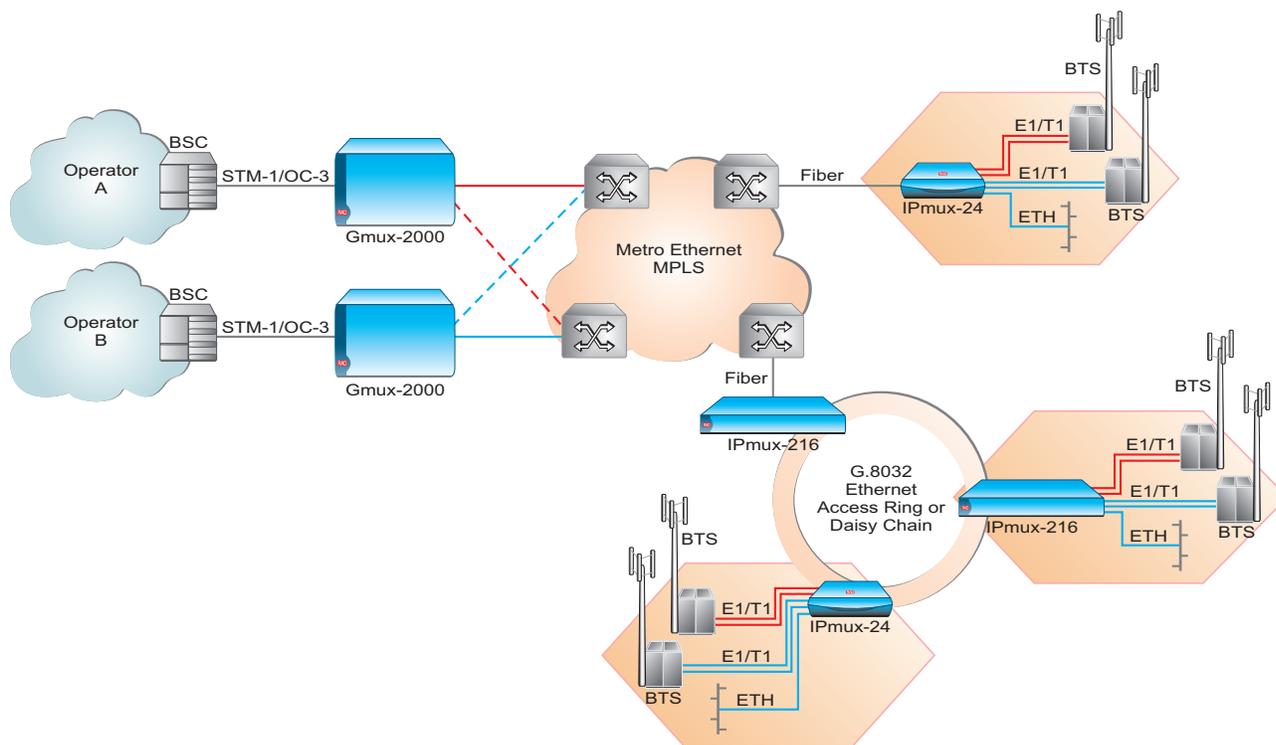
- Снижение стоимости передачи HSDPA благодаря применению технологий пакетной коммутации для транспорта
- Нарастаемые экономичные широкополосные транспортные услуги (DSL)
- Возможность будущего развития благодаря поддержке Ethernet на сетевом и на пользовательском интерфейсах
- Гарантия QoS для голоса и трафика услуг в режиме реального времени

Устройства

ACE-3220	стр. 74
ACE-3400	стр. 82
ACE-3402	стр. 82



Гибкое кольцо Ethernet



Устройства

Gmux-2000	стр. 182
IPmux-24	стр. 174
IPmux-216	стр. 176

Описание

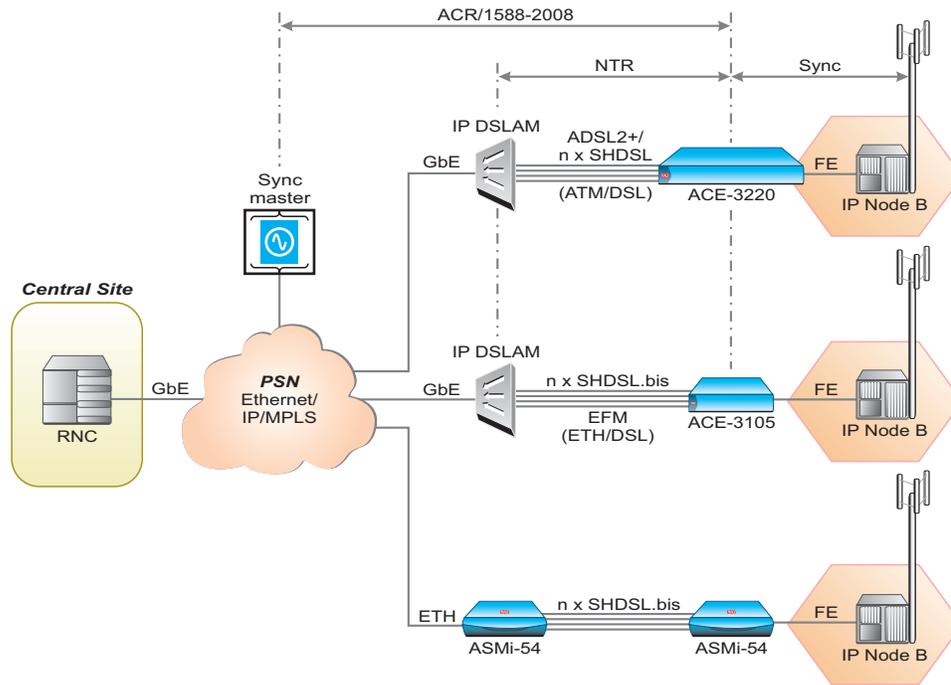
Устройства IPmux-24 и IPmux-216 поддерживают до 16 узлов в кольце согласно стандарту G.8032 со временем защитного переключения менее 50 мс. Если на уровне сети доступа проложено оптоволокно, можно построить кольцо Ethernet для резервирования трафика базовых станций.

Свойства и преимущества

- Восстановление синхроимпульсов с высокой точностью для синхронизации базовых станций от одного источника
- Резервирование в случае обрыва оптоволокну между узлами кольца
- Замена устаревших колец SDH без дорогостоящей прокладки оптоволокну заново



Подключение IP-RAN по DSL



Описание

Для развивающихся сетей IP-RAN технологию DSL можно использовать для подключения IP DSLAM через пользовательские порты ATM/DSL или EFM/DSL. В сельских районах можно применять соединения «точка-точка».

Свойства и преимущества

- Услуги предоставляются по медной проводке
- Возможности QoS для дифференциации услуг
- Связывание EFM для передачи более скоростного трафика по нескольким медным парам
- Связывание EFM гарантирует передачу трафика даже в процессе добавления или исключения линии в связке

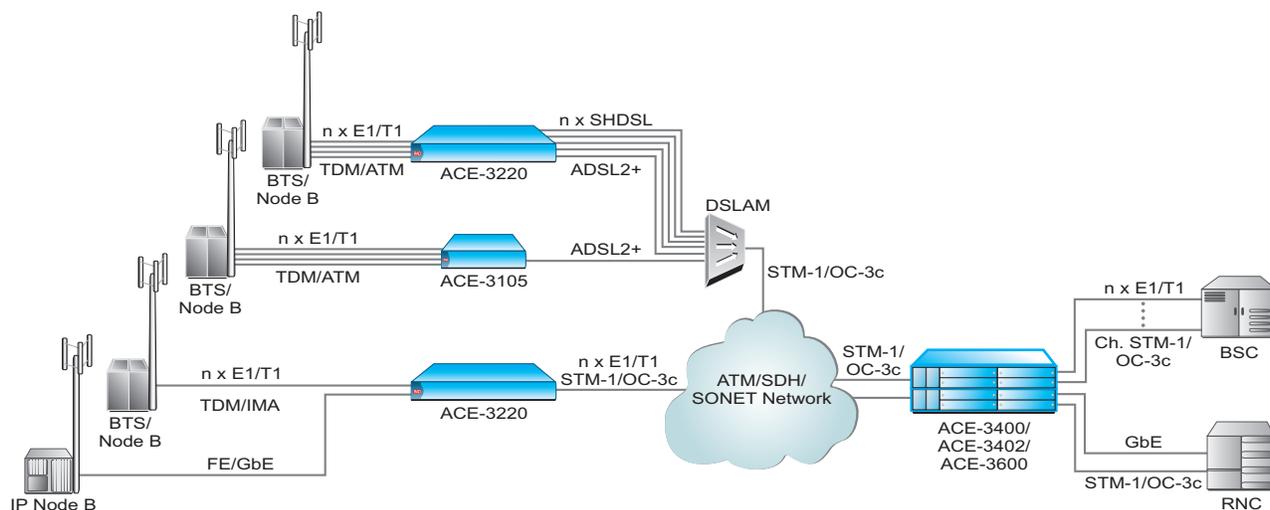
Устройства

ACE-3105	стр. 76
ACE-3220	стр. 74
ASMi-54	стр. 136





Подключение сотовых сетей 2G/3G/4G через ATM/SDH/SONET/PDH



Устройства

ACE-3105	стр. 76
ACE-3220	стр. 74
ACE-3400/3402	стр. 82
ACE-3600	стр. 80

Описание

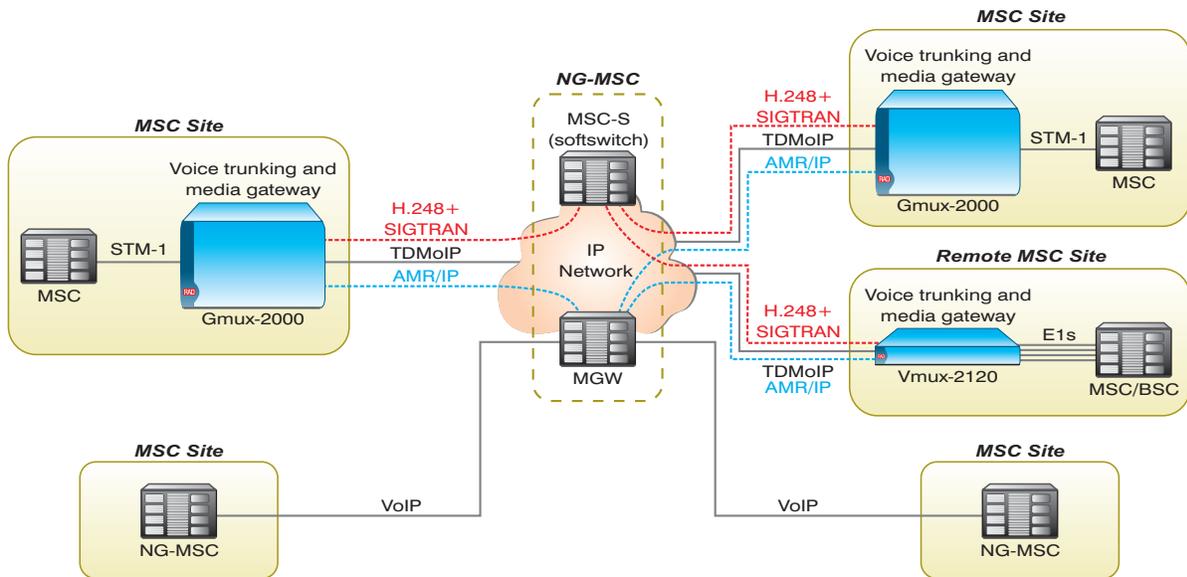
Объединение трафика сотовых сетей различных поколений в одной инфраструктуре – это одно из средств снижения операционных расходов. Например, возможно подключение нескольких базовых станций и узлов Node B по одним и тем же линиям доступа для экономии транспортных каналов.

Свойства и преимущества

- Гибкая конфигурация порта для одновременной поддержки 2G, 3G и следующих поколений
- Снижение операционных расходов с помощью экономии пропускной способности (за счет статистического мультиплексирования ATM) и меньшего числа каналов E1/T1
- Снижение капитальных расходов благодаря применению менее дорогостоящих портов STM-1/OC-3c в опорной сети и в RNC
- Использование инфраструктуры DSLAM для соединений между узлами и сотами
- Поддержка «любых услуг на любом порту»



Передача голоса между MSC и медиашлюзами 3G



Описание

Обычно для передачи трафика между MSC (E-канал) используются сотни линий большой дальности в различных сетевых топологиях (звездообразной, распределенной или смешанной). Уменьшение числа этих линий может дать значительную экономию. Шлюзы-концентраторы голоса Vmux/Gmux компании RAD с помощью развитых технологий сжатия голоса позволяют существенно снизить необходимое число выделенных линий. Кроме компрессии трафика, передаваемого между MSC, семейство Vmux поддерживает функции медиашлюзов 3G для традиционных MSC.

Свойства и преимущества

- Решение быстро окупается
- Коэффициент сжатия голоса до 16:1 дает максимальное использование пропускной способности и экономию операционных расходов
- Поддержка и оптимизация всех видов трафика сигнализации
- Легкий переход от TDM к сетям IP
- Небольшие, простые в установке устройства
- Готовность к будущему взаимодействию с сотовыми сетями нового поколения (на основе программных коммутаторов)

Устройства

Gmux-2000 стр. 156

Vmux-2120 стр. 152



Оптимизация и сжатие голоса и VoIP



Бурный рост объема веб и видео трафика иногда заставляет забыть о важной роли обычной телефонии. Трафик голоса по-прежнему составляет значительную долю современных глобальных коммуникаций.

Любая оптимизация передачи голоса существенно экономит общие расходы оператора на предоставление услуги.

Компания RAD является отраслевым лидером в области оптимизации и сжатия голоса. Шлюзы сжатия голоса RAD используют такое же кодирование, как в VoIP (например, G.723.1 G729a), но кроме того, осуществляют оптимизацию трафика голоса для его передачи по сетям.

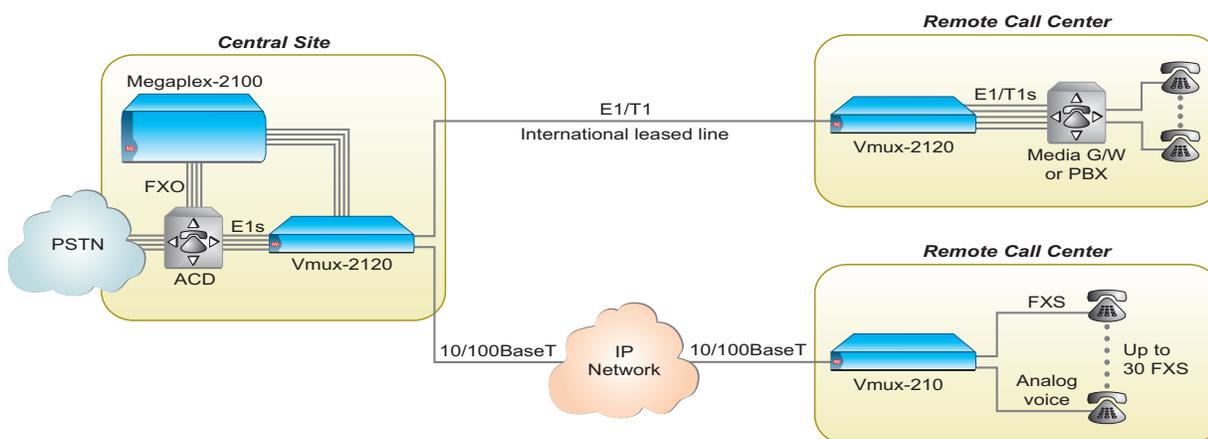
Удаленные центры обработки вызовов хорошо демонстрируют серьезную экономию, которую дает применение

оборудования сжатия голоса RAD при передаче больших объемов голосового трафика по дорогостоящим сетевым ресурсам.

Рост популярности VoIP связан в первую очередь с экономичностью этой технологии по сравнению с традиционной технологией TDM, а также с ее совместимостью с другими пакетными услугами и способами передачи. RAD предлагает полное решение доставки и управления услугами для поставщиков услуг VoIP. Решение RAD VoIP System готово к немедленной эксплуатации и обеспечивает выход на рынок VoIP без больших инвестиций и рисков.



Удаленные центры обработки ВЫЗОВОВ



Описание

Стоимость международной связи по выделенным линиям составляет значительную часть затрат на деятельность удаленных центров обработки вызовов, особенно центров, в которых работают тысячи операторов обслуживания. С помощью шлюзов-концентраторов голоса Vmux RAD владельцы удаленных центров обработки вызовов могут добиться существенной экономии операционных расходов без снижения уровня обслуживания.

Свойства и преимущества

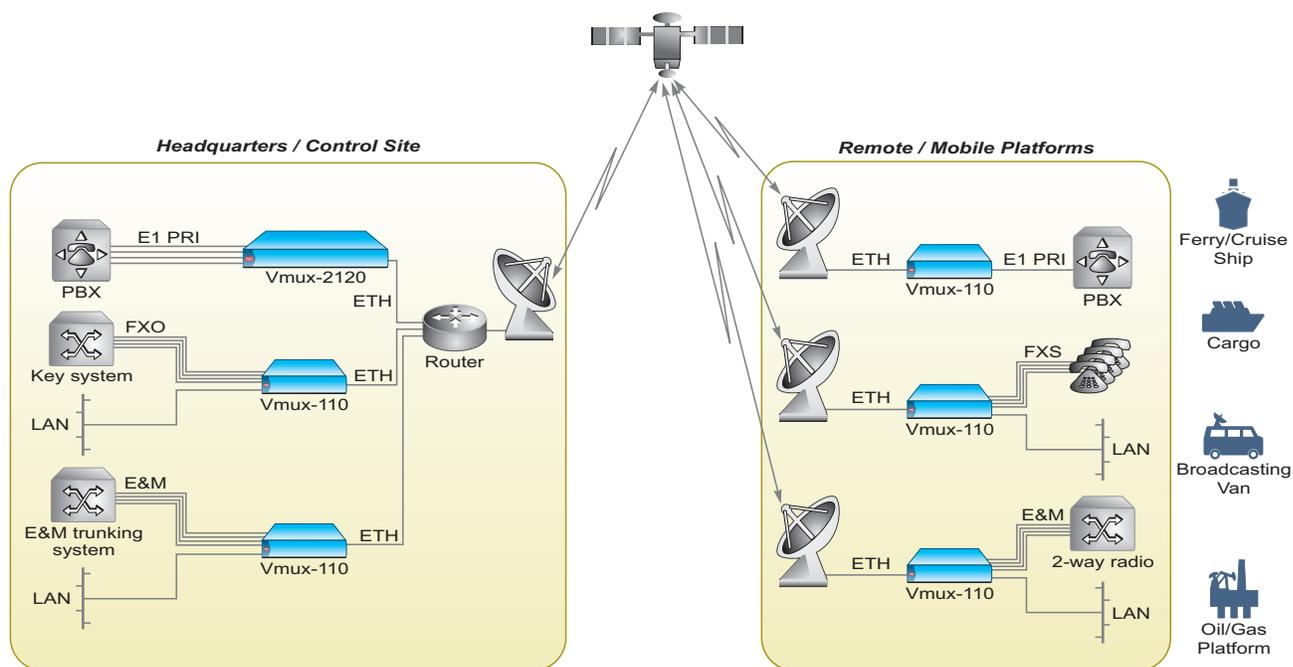
- Значительная экономия пропускной способности (до 16:1) дает экономию расходов
- Одновременная передача по сетям TDM и IP
- Прозрачная поддержка всех телефонных функций
- Компактное, простое в установке, масштабируемое решение

Устройства

Megaplex-2100	стр. 92
Vmux-210	стр. 154
Vmux-2120	стр. 152



Эффективная передача голоса по СПУТНИКОВЫМ ЛИНИЯМ



Устройства

Vmux-110 стр. 155

Vmux-2120 стр. 152

Описание

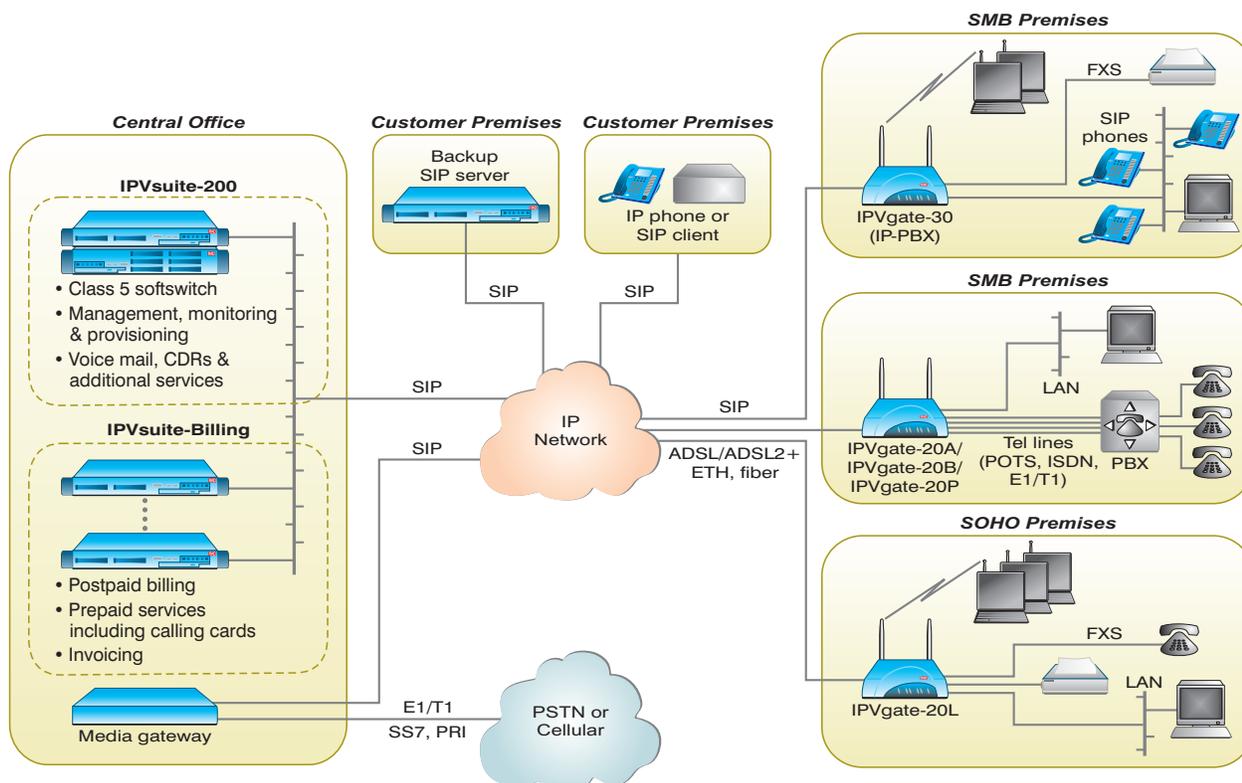
Предоставление голосовых услуг для удаленных платформ часто заставляет использовать спутниковые линии, что значительно увеличивает операционные расходы. Шлюзы-концентраторы голоса RAD Vmux увеличивают емкость канала и снижают расходы на спутниковую связь.

Свойства и преимущества

- Значительная экономия пропускной способности (до 16:1) дает экономию расходов
- Прозрачная поддержка всех телефонных функций
- Компактное, простое в установке, масштабируемое решение
- Идеальное решение для нефтяной и газовой отраслей, связи на море, ширококвещения, аварийных служб, правительственной и военной связи



Корпоративная система IP телефонии для альтернативных операторов и ISP



Описание

Конкуренция на рынке телефонной связи позволяет новым операторам и ISP включать телефонный доступ в свои пакеты услуг на основе существующих IP-сетей. Полностью интегрированная система RAD VoIP позволяет поставщикам услуг предлагать своим корпоративным клиентам телефонный доступ, содержащий все услуги Class 5, который может быть развернут очень быстро и дает очень быструю окупаемость. Позволяет поставщику услуг передачи данных включить голос и доступ к обычной телефонной сети в свои пакеты услуг

Свойства и преимущества

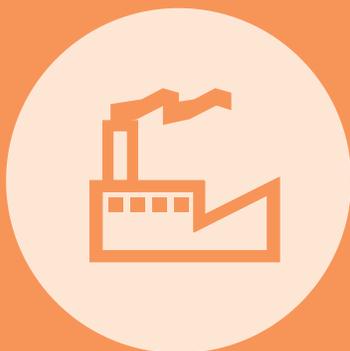
- Полностью интегрированное решение позволяет запустить услугу в минимальные сроки
- Развитая система управления сокращает время внедрения и выезды специалистов на место
- Оборудование для площадки заказчика включает в одном блоке: модем DSL, маршрутизатор, точку доступа к Wi-Fi, шлюз VoIP (аналоговый и ISDN) и офисную телефонную IP станцию

Устройства

IPVgate-20A	стр. 161
IPVgate-20B	стр. 161
IPVgate-20L	стр. 162
IPVgate-20P	стр. 161
IPVgate-30	стр. 163
IPVsuite-200	стр. 159
IPVsuite-Billing	стр. 160



Ведомственные сети и транспорт



В ведомственных сетях и сетях транспортных организаций при сетевом проектировании иногда возникают уникальные задачи. Обычно такие сети должны поддерживать широкий набор видов коммуникаций, от аналоговых каналов управления, низкоскоростных данных, каналов TDM, цифрового и аналогового голоса (включая конференции Omnibus), до сотового трафика, видеонаблюдения, данных ЛВС, широкополосного доступа в Интернет и WiFi. Сетевые топологи могут различаться, от цепочки до звезд и колец. Кроме того, сети ведомств и транспортных организаций должны быть особо устойчивыми, поскольку они поддерживают трафик критически важных приложений в условиях повышенной безопасности.

Ведомственные сети

Энергетика

Надежная передача критически важных данных релейной защиты и видео в реальном времени между центрами управления электростанций и удаленными узлами.

Газо- и нефтедобыча

Обеспечение связи между удаленными нефтяными платформами и распределительными узлами. Поддержка широкого набора приложений голоса, данных и видеонаблюдения по линиям с ограниченной и/или дорогостоящей пропускной способностью, например, спутниковым.

Водоснабжение

Надежная связь между распределенными узлами, такими, как насосные станции, станции управления и очистные сооружения.

Трубопроводы

Обеспечение вставления и выделения каналов связи в сетевой конфигурации «цепочка» большой длины. Особо надежная и устойчивая передача голоса, данных и видеонаблюдения по каналам с ограниченной пропускной способностью.

Транспортные организации

Железная дорога

Надежная и эффективная связь в разнообразных приложениях: голосовых конференциях типа Omnibus, сигнализации и контроля путей, информационных табло с расписанием на станциях.

Шоссейные дороги

Эффективное подключение цифровых информационных табло вдоль дорог и центров управления.

Воздушные перевозки

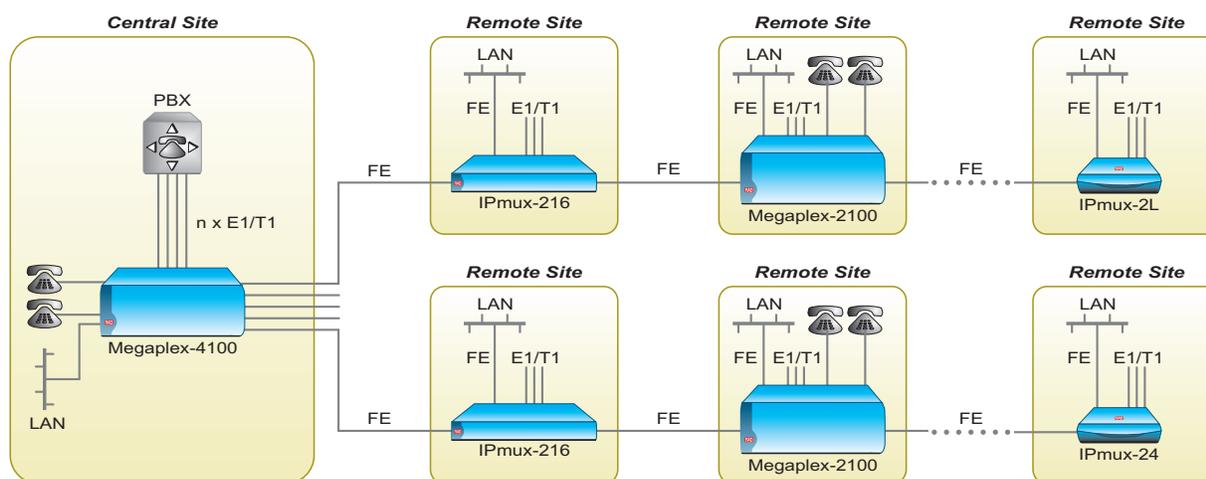
Надежная и устойчивая связь в разных приложениях, в аэропортах и авиадиспетчерских службах.

Морские перевозки

Надежная связь между кораблями и береговыми станциями для передачи навигационных данных, голоса, Ethernet и GSM трафика, а также для морских диспетчерских служб.



Последовательное Ethernet подключение по оптоволокну



Описание

Ethernet является технологией, позволяющей экономичным образом получать высокую пропускную способность, что особенно подходит для удаленного доступа по оптоволокну к различным услугам в ведомственных и транспортных сетях с распределенной линейной топологией.

Свойства и преимущества

- Совместное использование ЛВС дает экономию временных интервалов на каждом узле
- Устройства IPmux-24 в особо прочном корпусе для работы в экстремальных условиях (от -30° до +65° C)
- Megaplex-2100 с модулем ML-IP поддерживает трехпортовый сетевой интерфейс 10/100BaseT Ethernet емкостью 8 Мбит/с
- Megaplex-4100 с модулем для псевдопроводной передачи работает как решение для центрального узла

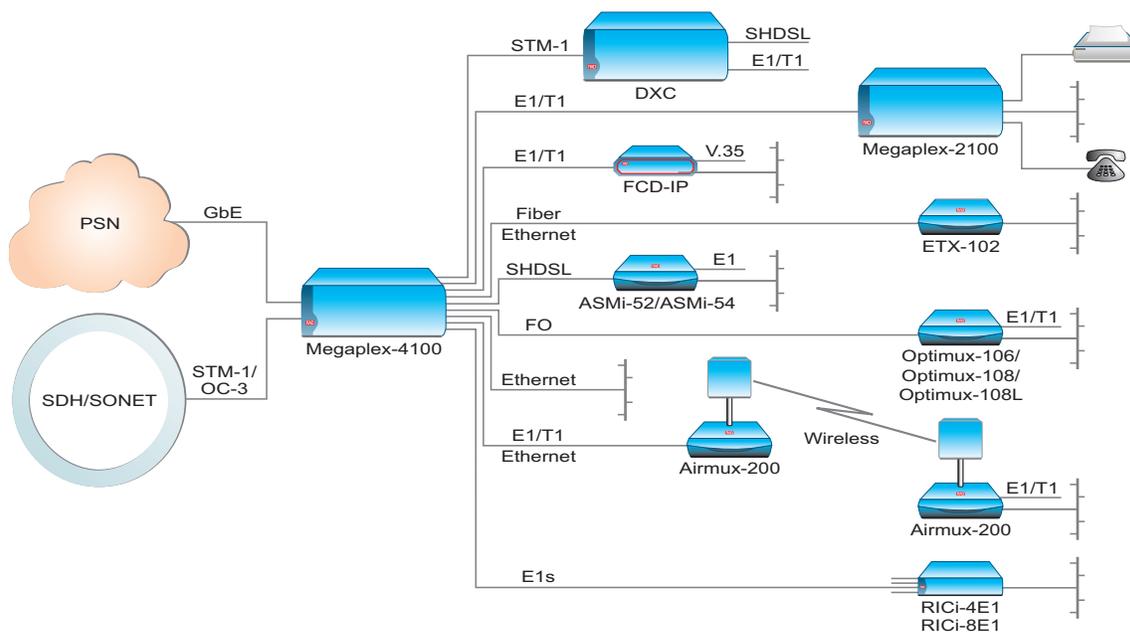
Устройства

IPmux-2L	стр. 178
IPmux-24	стр. 174
IPmux-216	стр. 176
Megaplex-2100	стр. 92
Megaplex-4100	стр. 88





Мультисервисный доступ и агрегация трафика нового поколения



Устройства

Airmux-200	стр. 149
ASMi-52/54	стр. 135/136
DXC Family	стр. 102
ETX-102	стр. 64
FCD-IP	стр. 114
Megaplex-2100	стр. 92
Megaplex-4100	стр. 88
Optimux-106/108	стр. 118
Optimux-108L	стр. 119
RICi-4E1/8E1	стр. 52

Описание

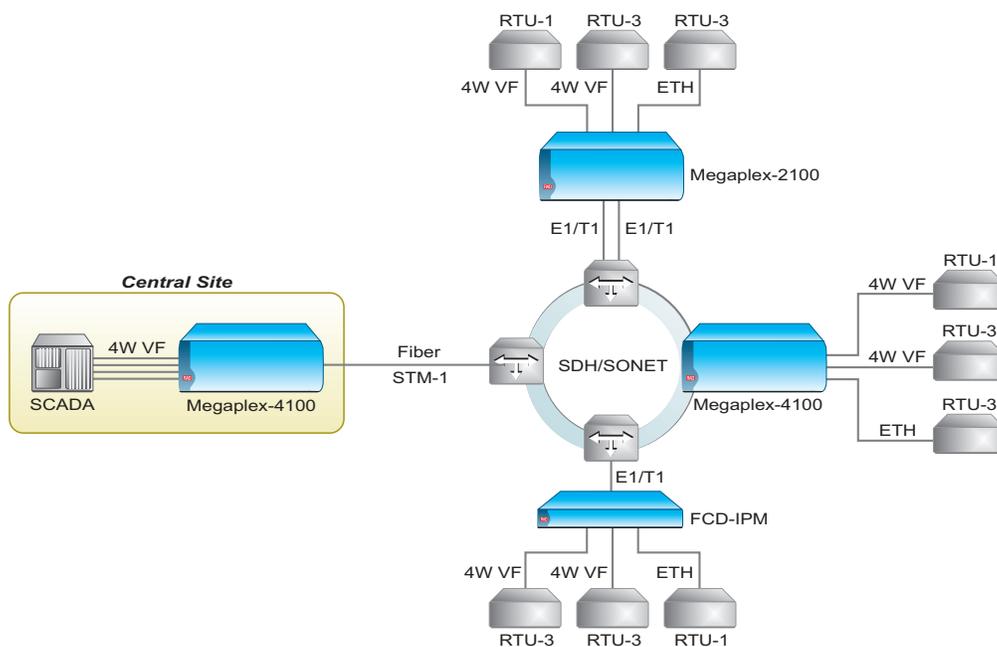
Гибкое и согласованное мультисервисное решение доступа поддерживает передачу любых традиционных и Ethernet-услуг по любой среде в транспортные сети SDH/SONET следующего поколения и сети пакетной коммутации

Свойства и преимущества

- Единый агрегирующий блок для услуг TDM и Ethernet
- Поддержка транспортных сетей SDH/SONET и сетей пакетной коммутации
- Продлевает срок использования установленного оборудования, позволяя перейти к сетям пакетной коммутации или SDH/SONET следующего поколения
- Решения для специальных нужд ведомственных сетей и для предоставления услуг связи на базе ведомственных сетей
- Экономичные возможности кольца E1, T1 и SHDSL для защищенных низкоскоростных приложений



Передача трафика SCADA в ведомственных сетях



Описание

В ведомственных сетях используют самое разное оборудование - от коммутаторов голоса, оборудования для видеонаблюдения и новых Ethernet-устройств до традиционного оборудования с низкоскоростными интерфейсами данных. С помощью решений RAD все эти виды оборудования могут гибко поддерживаться с единой платформы, что упрощает работу и переход к сетям пакетной коммутации.

Свойства и преимущества

- Поддержка трафика высоко- и низкоскоростных данных, Ethernet и услуг голоса на одной платформе
- Решение соответствует новому стандарту передачи сигналов релейной защиты С37.94
- Высокий уровень резервирования на всех уровнях

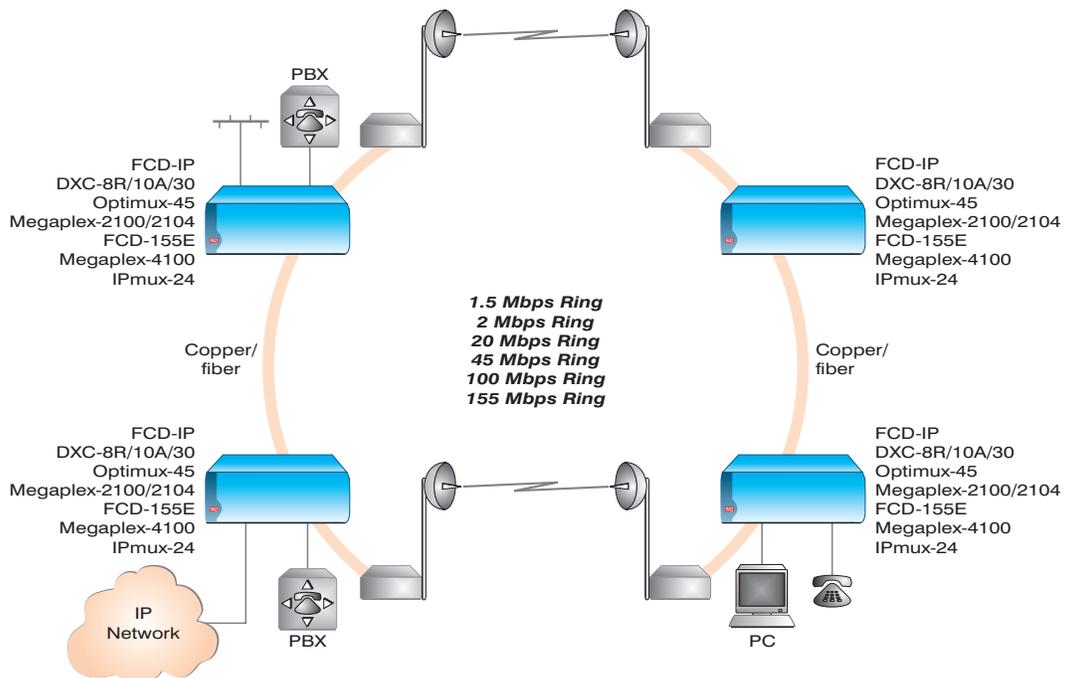
Устройства

FCD-IPM	стр. 112
Megaplex-2100	стр. 92
Megaplex-4100	стр. 88





Защищенные кольцевые топологии для любой среды передачи



Устройства

DXC Family	стр. 102
FCD-155E	стр. 117
FCD-IP	стр. 114
IPmux-24	стр. 174
Megaplex-2100	стр. 92
Megaplex-2104	стр. 92
Megaplex-4100	стр. 88
Optimux-45	стр. 122

Описание

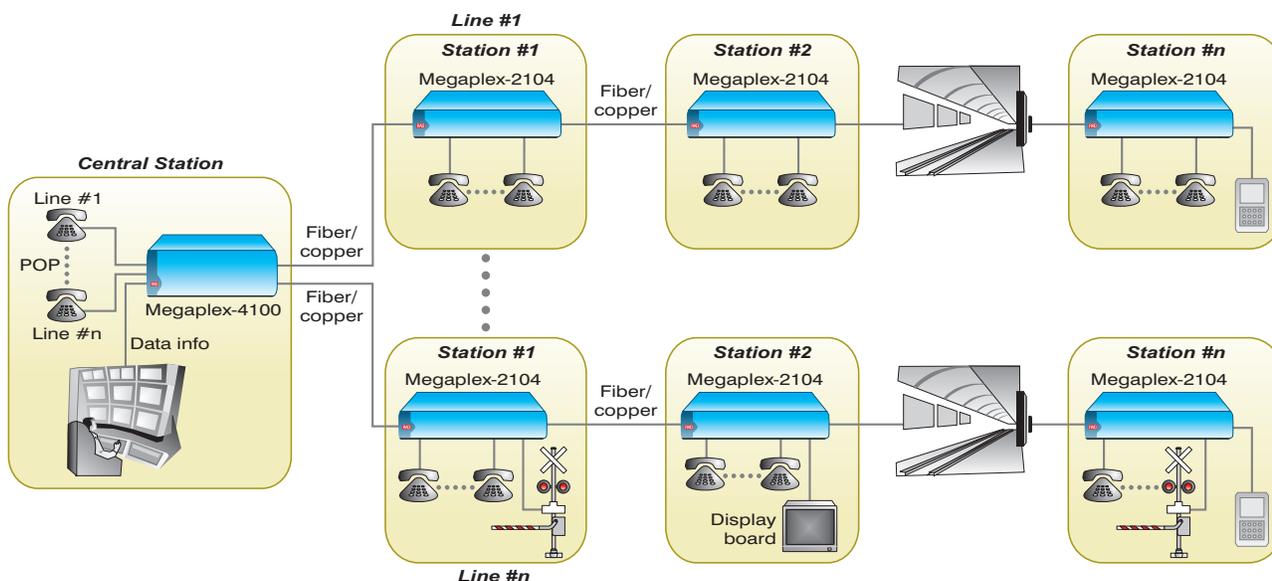
Оборудование RAD позволяет развернуть защищенные резервные кольца с различной пропускной способностью, для повышения надежности передачи трафика. Решения RAD включают кольца емкостью 1.5 Мбит/с, 2 Мбит/с, 20 Мбит/с, 45 Мбит/с, 100 Мбит/с и 155 Мбит/с. Некоторые решения являются стандартными и могут быть добавлены к существующим кольцам SDH/SONET. Предложение RAD является уникальным по широте выбора защищенных колец TDM.

Свойства и преимущества

- Компактные решения
- Поддержка широкого набора услуг
- Защита SDH/SONET или аналогичная
- Хорошее соотношение цены и производительности



Передача голоса на железных дорогах в многосторонних приложениях (Omnibus)



Описание

Связь между элементами сети является жизненно необходимой для бесперебойной и безопасной работы железной дороги. Гибкие модульные мультплексоры Megaplex позволяют объединить трафик голоса, ISDN, видео, данных и ЛВС для передачи по многочисленным линиям E1/T1, магистральным каналам Ethernet или линиям $n \times 64$ Кбит/с. Эти устройства поддерживают приложения многосторонней связи (Omnibus) для мгновенных голосовых коммуникаций между удаленными операторами.

Свойства и преимущества

- Многосторонняя немедленная передача голоса
- Позволяет обойтись без специальной инфраструктуры (например, АТС E1) для ширококвещательной передачи голоса
- Экономия пропускной способности канала с интерфейсом E&M

Устройства

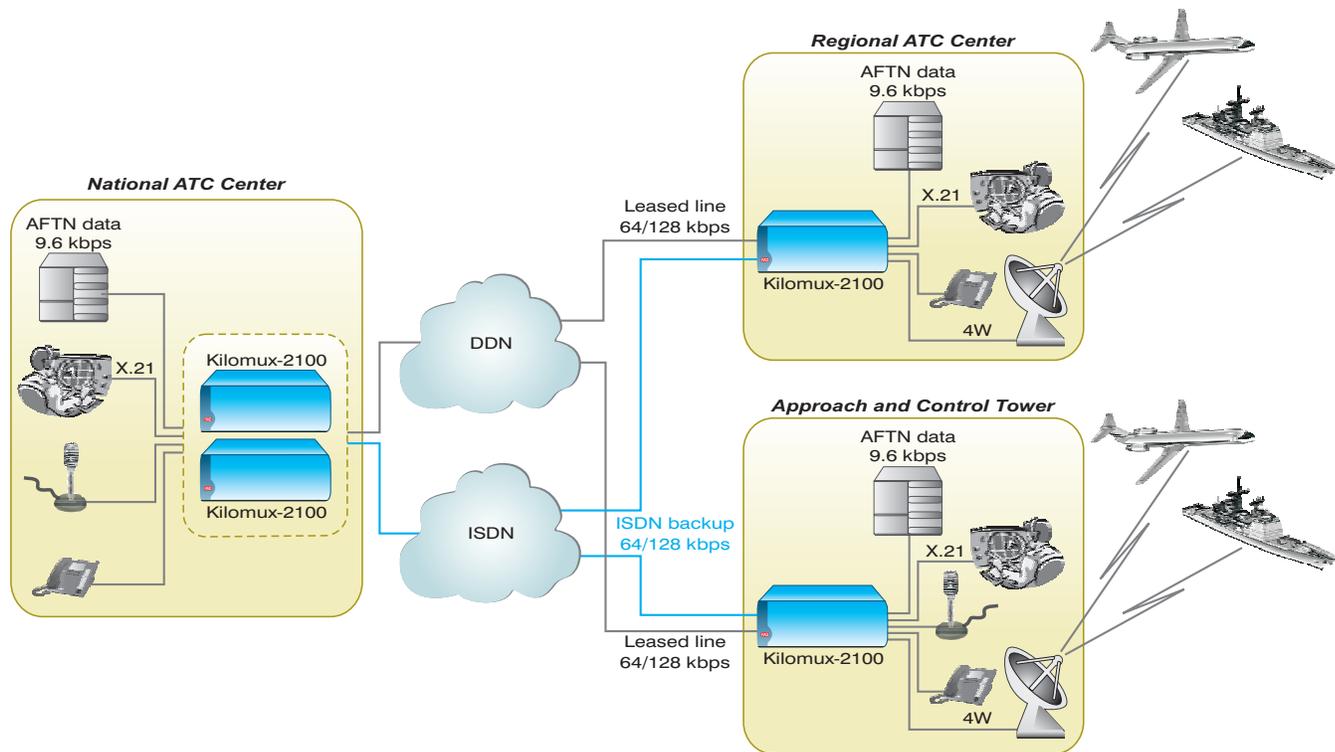
Megaplex-2104 стр. 92

Megaplex-4100 стр. 88





Решения для служб управления воздушным и морским транспортом



Устройства

Kilomux-2100 стр. 99

Описание

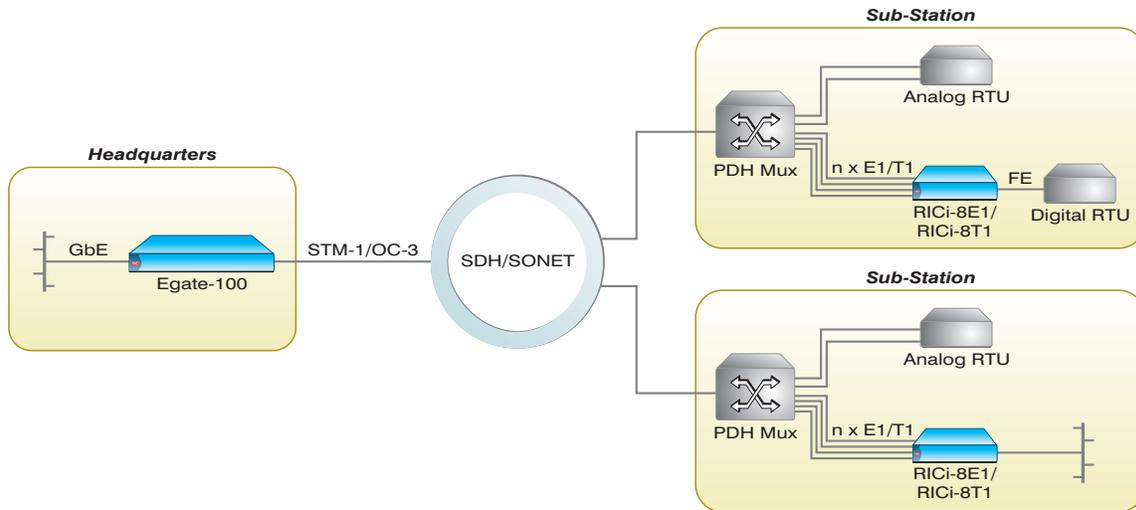
Службам управления воздушным и морским транспортом необходима надежная связь для передачи голоса и данных, в том числе и между странами. Устройство RAD Kilomux хорошо известно в качестве средства для приложений критической связи со стандартными интерфейсами и надежными механизмами резервирования.

Свойства и преимущества

- Решение с высокой надежностью и доступностью для критически важных приложений
- Оптимизированные решения для передачи низкоскоростного трафика выделенных линий и резервирования по телефонным линиям
- Поддержка транкинга VHF и приложений РТТ
- Специально приспособленные платформы выдерживают полевые условия



Подключение по Ethernet в приложениях для интеллектуальных энергосистем



Описание

Передача трафика измерительных данных от подстанций к центрам управления сетью по сетям SDH/SONET или Metro Ethernet

Свойства и преимущества

- Полностью управляемое решение транспорта Layer 2, позволяющее энергосистемам передавать трафик в соответствии с требованиями автоматизации Smart-Grid по сетям других владельцев
- Экономичное, удобное в установке и обслуживании оборудование
- Позволяет обойтись без посещения площадок для сбора данных

Устройства

RICI-8E1/8T1 стр. 52

Egate-100 стр. 58



Мультисервисный доступ



Преобразование практически всех видов коммуникаций в цифровой пакетный формат привело к крупным изменениям в сетевой индустрии. Тем не менее, по-прежнему существует огромное количество различного установленного оборудования, основанного на TDM, аналоговых или низкоскоростных данных, которым для передачи данных управления и аналоговых линий необходимы транспортные сети PDH/SDH/SONET. Например, широко распространены приложения для ведомственных и транспортных сетей, приложения TETRA для общественных служб быстрого реагирования.

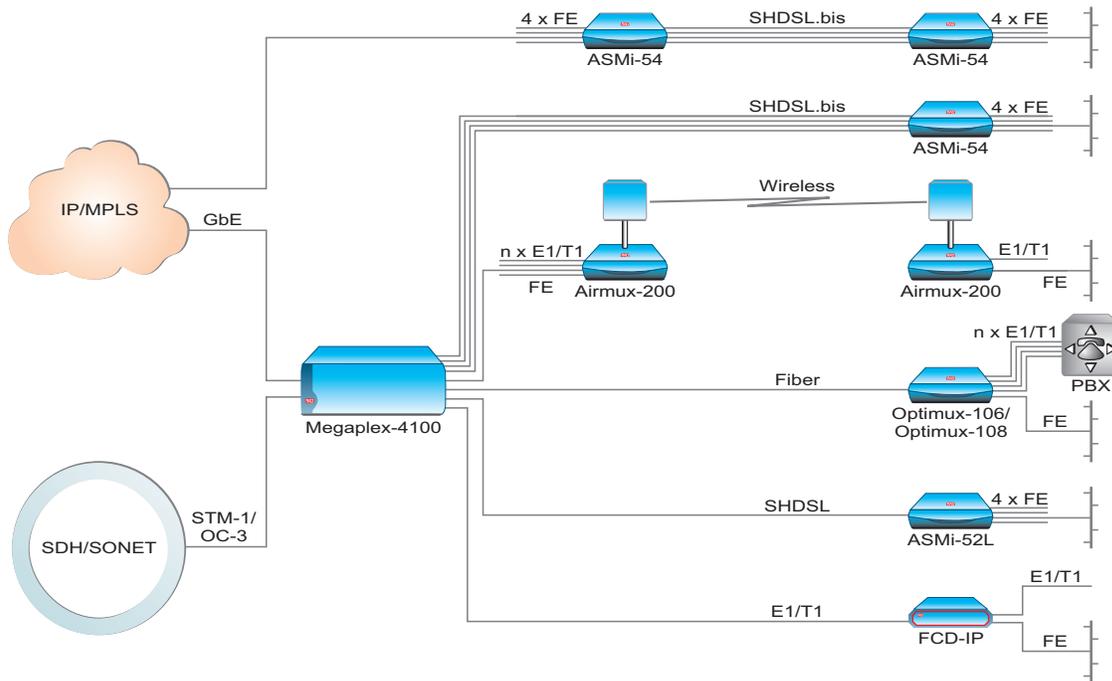
Хотя традиционные услуги TDM не будут полностью заменены в ближайшее время, все же операторы активно стремятся к тому, чтобы для магистралей и городских сетей использовать низкую стоимость и возможность постепенно наращивать пропускную способность, характерные для технологий пакетной коммутации.

Операторы связи учитывают, что старые и новые технологии связи будут сосуществовать некоторое время, и пытаются извлечь максимум из существующих старых систем, даже при постепенном их списании, одновременно получая преимущества гибкости и эффективности, связанные с технологиями пакетной коммутации.

Устройства, входящие в платформу мультисервисного доступа RAD, поддерживают разнообразные низкоскоростные и высокоскоростные данные, цифровые и аналоговые услуги и видеонаблюдение для ведомственных сетей, транспорта, операторов и поставщиков услуг связи. Эти устройства включают платформы для предоставления услуг (MSPP), компактные мультиплексоры со вставлением и выделением каналов (ADM), цифровые кросс-коннекторы, мультиплексоры M13, мультиплексоры для узлов доступа, мультисервисные оконечные сетевые устройства (NTU, CSU/DSU), модемы SHDSL и SHDSL.bis и шлюзы псевдопроводной передачи TDM.



Агрегация Ethernet и мультисервисного трафика по любой инфраструктуре доступа



Описание

Агрегация трафика TDM и Ethernet на «последней миле» по оптоволокну, E1, T1, беспроводке, SHDSL и SHDSL.bis

Свойства и преимущества

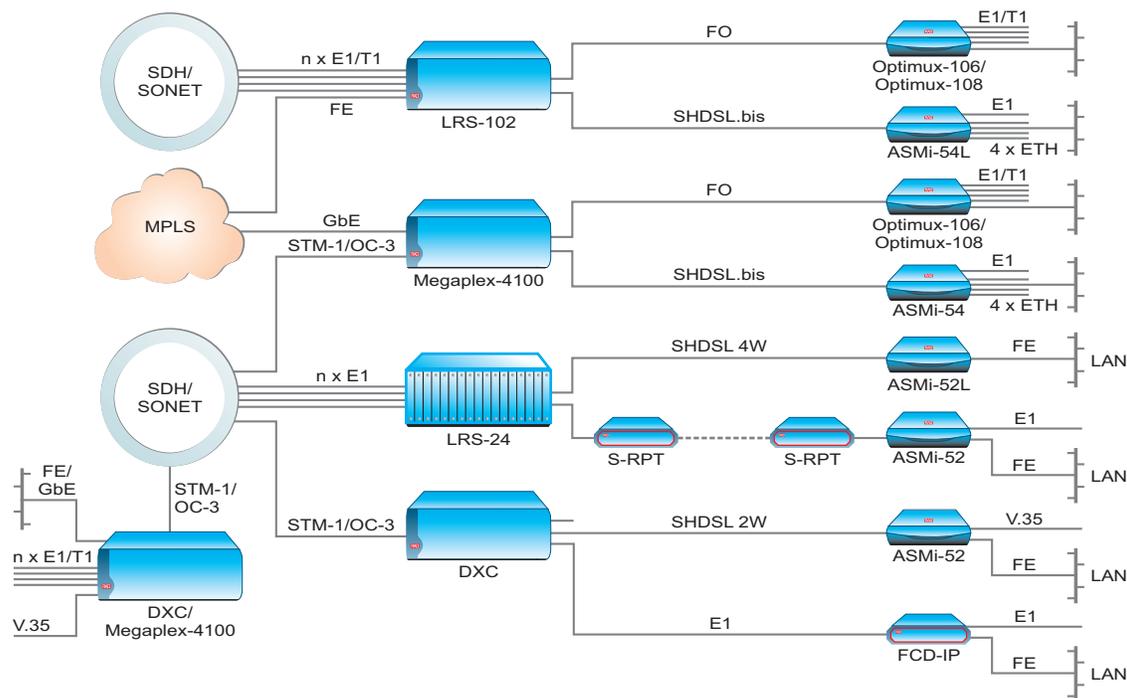
- Агрегация трафика SDH/SONET и Ethernet по любой инфраструктуре
- Оптимизация трафика SDH/SONET с помощью VCAT
- Полное решение для Ethernet и E1/T1 разной емкости и конфигурации
- Различное оборудование поддерживает трафик как TDM, так и IP

Устройства

Airmux-200	стр. 149
ASMi-52L	стр. 135
ASMi-54	стр. 136
FCD-IP	стр. 114
Megaplex-4100	стр. 88
Optimux-106	стр. 118
Optimux-108	стр. 118



Мультисервисный доступ по DSL и оптике



Устройства

ASMi-52/52L	стр.135
ASMi-54	стр.136
DXC Family	стр. 102
FCD-IP	стр. 114
LRS-24	стр. 145
LRS-102	стр. 146
Megaplex-4100	стр. 88
Optimux-106/108	стр. 118
S-RPT	стр. 140

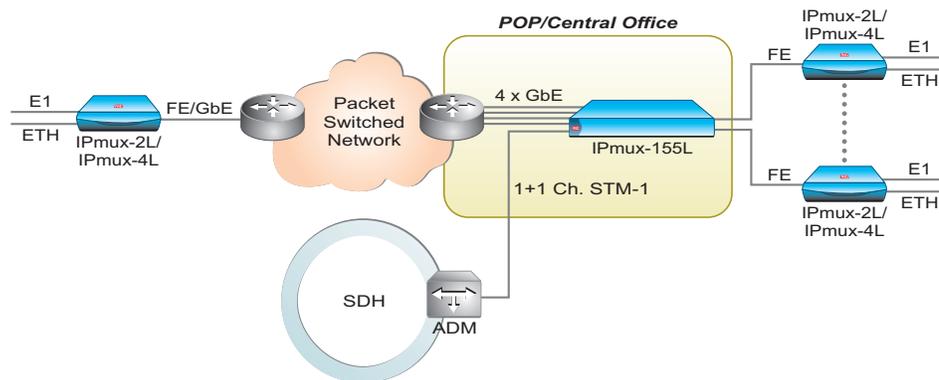
Описание

Решение SHDSL TDM компании RAD дает значительную экономию и позволяет максимально использовать существующую инфраструктуру, осваивать новые рыночные сегменты и получать доходы, расширяя портфель операторских услуг.

Свойства и преимущества

- Высокая плотность портов повышает эффективность и прибыльность
- Экономия места в операторских шкафах
- Концентрация и обработка трафика в одном простом устройстве
- Поддержка SHDSL по 2-х или 4-х проводным линиям
- Поддержка SHDSL.bis по 2-х, 4-х или 8-ми проводным линиям со скоростями до 22 Мбит/с

Экономичное расширение услуг по пакетным сетям доступа



Описание

Снижение стоимости передачи традиционной телефонии и услуг Ethernet для небольших компаний и многоквартирных жилых комплексов благодаря передаче по пакетным сетям доступа

Свойства и преимущества

- Поддержка традиционных услуг и пользовательского оборудования TDM при снижении стоимости передачи
- Экономичная агрегация трафика в небольших узлах с большой плотностью портов, маленькими размерами и низким энергопотреблением
- Нет необходимости в дополнительных коммутаторах Ethernet

Устройства

IPmux-2L	стр. 178
IPmux-4L	стр.178
IPmux-155L	стр. 181



Сети государственных и частных предприятий



Государственная и общественная безопасность

Правительственные учреждения модернизируют свои сети и системы, чтобы те включали, в частности, веб-доступ к ресурсам, возможность совместной работы в реальном времени, видеоконференции, видеонаблюдение и улучшенные коммуникации между департаментами. Их сети связи включают самые разные системы и оборудование, накопленное за много лет, и поэтому должны поддерживать как традиционные интерфейсы, так и самые современные технологии связи. Например, им может быть нужно передавать трафик TETRA по сетям пакетной коммутации.

Образование

Образовательным учреждениям особо необходимы очень быстро окупающиеся экономичные решения. Компания RAD Data Communications предлагает им для создания интегрированной сети связи разнообразные решения для оптоволоконной, медной и беспроводной инфраструктуры, способные поддержать любой протокол и любую топологию сети.

Финансовые структуры

RAD имеет уникальный опыт поставки оборудования в приложениях для финансовых структур, с использованием передачи трафика TDM по сетям IP, транкинга голоса между АТС в разных странах и компрессией голоса в каналах связи с потреблением емкости канала равным одной 16-ой части обычного соединения TDM.

Широковещательные службы

RAD имеет обширный портфель решений, отвечающих нуждам широковещательных служб. От шлюзов-концентраторов голоса, идеально подходящих для экономичной передачи голоса по дорогостоящим спутниковым линиям, до мультисервисных мультиплексов доступа, часто применяемых для терминции трафика различных видов, используемых широковещательными службами.

Здравоохранение

Передача изображений, регуляционной документации, телемедицина, менеджмент лекарственных средств и административные приложения требуют больших ресурсов в существующих системах связи и сетях данных. Для медицинской деятельности сегодня требуется высокопроизводительная связь в режиме реального времени между распределенными пунктами.

Производство

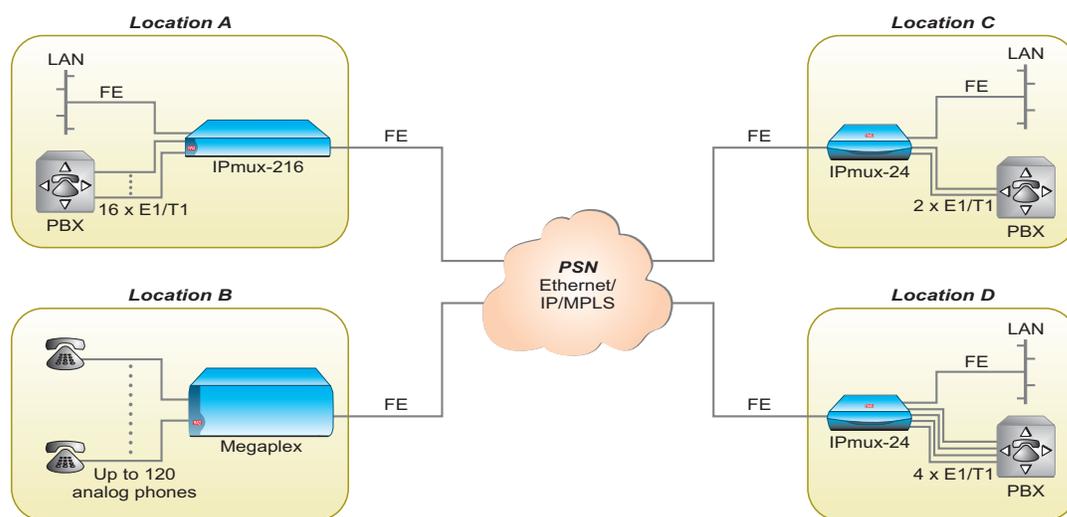
Совместная работа с поставщиками в режиме реального времени, видеоконференции, переход сетей управления цехами к Ethernet, соединение он-лайн с производителями запасных деталей – это некоторые примеры задач, заставляющих производственные предприятия применять новейшие технологии связи.

Добыча полезных ископаемых

Предприятия, занятые добычей полезных ископаемых, обычно находятся в труднодоступных районах, с недостаточной инфраструктурой связи. Таким предприятиям приходится максимально эффективно использовать сетевые каналы связи, организуемые по спутниковым или беспроводным линиям.



Подключение корпоративных сетей через сети PSN



Описание

Передача корпоративного голоса (аналогового и цифрового) и трафика данных с помощью услуг Ethernet

Свойства и преимущества

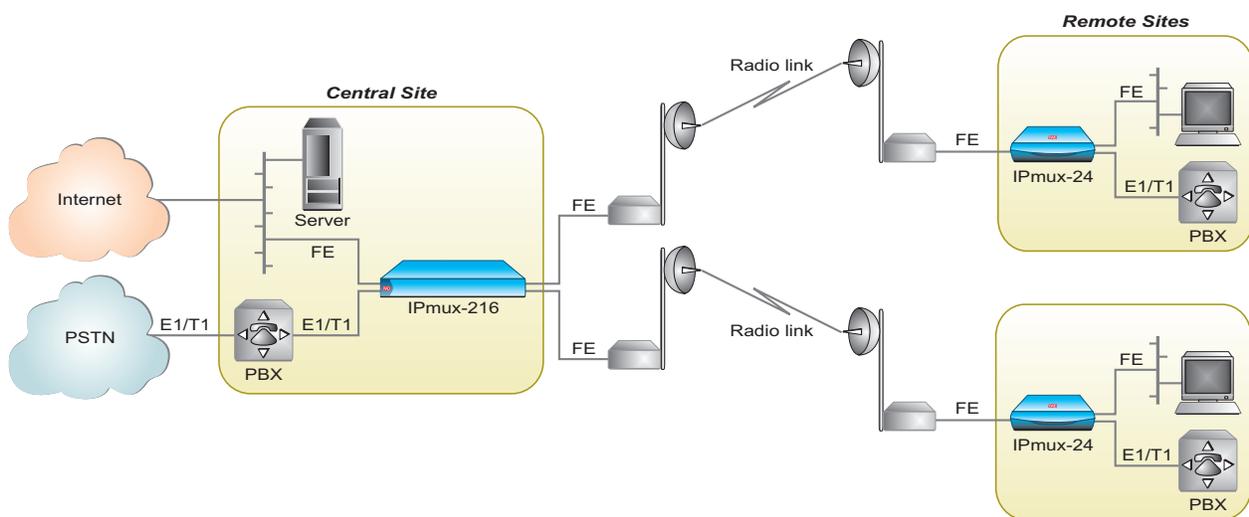
- Экономичные услуги Ethernet вместо выделенных линий PDH/SDH/SONET
- Услуги Ethernet используются для передачи голоса и данных
- Прозрачная передача голоса позволяет поддерживать все функции АТС удобным для пользователя образом

Устройства

IPmux-24	стр. 174
IPmux-216	стр. 176
Megaplex-2100	стр. 92
Megaplex-2104	стр. 92
Megaplex-4100	стр. 88



Эмуляция каналов E1/T1 и подключение ЛВС по фиксированным беспроводным линиям



Устройства

IPmux-24	стр. 174
IPmux-216	стр. 176

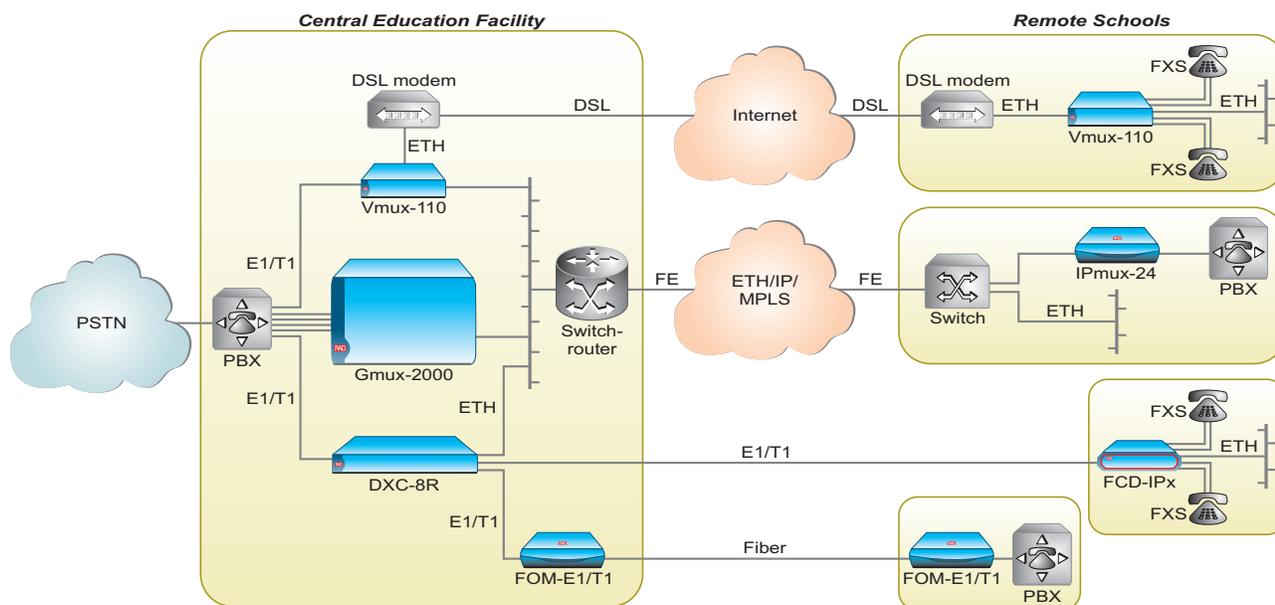
Описание

Радиоканалы Ethernet являются простой и экономичной альтернативой для передачи трафика ЛВС по фиксированным или микроволновым линиям. При установке шлюзов псевдопроводного доступа TDM IPmux компании RAD, беспроводные каналы Ethernet могут применяться для передачи многочисленных каналов E1 и T1 вместе с Ethernet, что позволяет быстро получать отдачу от инвестиций.

Свойства и преимущества

- Передача трафика E1/T1 по экономичным радиоканалам Ethernet
- Поддержка до четырех каналов E1/T1
- Точная передача сигнализации по линиям Ethernet
- Небольшие размеры устройств
- Быстрый возврат инвестиций

Приложения связи для муниципалитетов и государственных учреждений



Описание

Эмуляция каналов TDM и сжатие голоса позволяют муниципальным и государственным учреждениям, например, школам и предприятиям здравоохранения, удобным образом перейти к экономичным сетям пакетной коммутации (PSN) и оптимизировать потребность в пропускной способности на участках с дорогой инфраструктурой, с сохранением высокого качества голоса

Свойства и преимущества

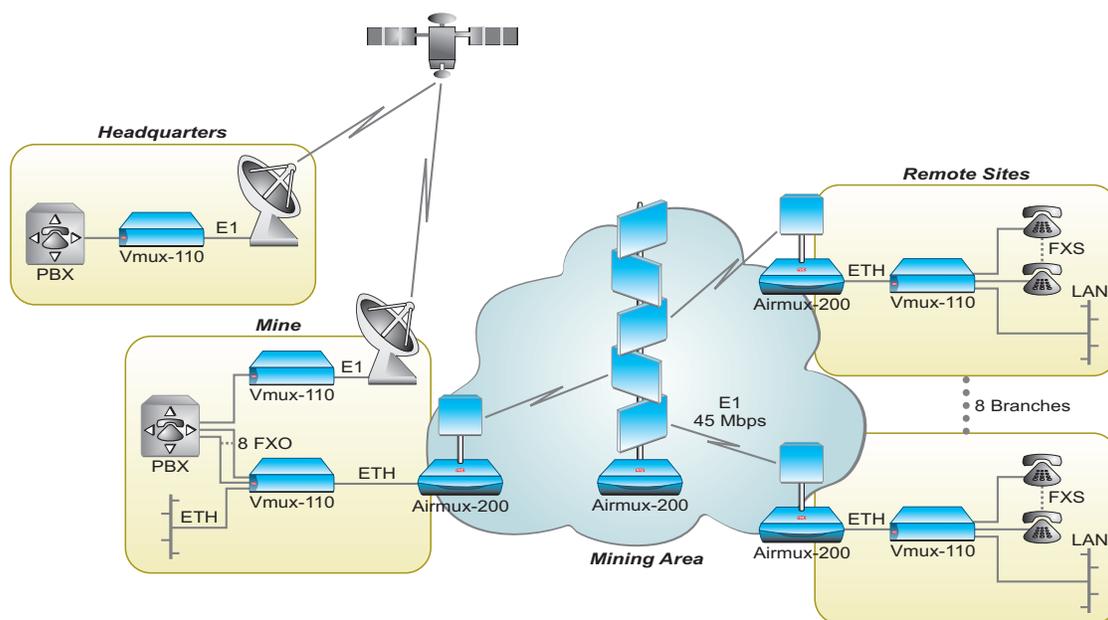
- Защита инвестиций в традиционное оборудование
- Разумный переход к PSNs
- Экономия расходов на выделенные линии
- Прозрачная передача всех протоколов сигнализации
- Голос высокого качества
- Не нужно заново обучать персонал

Устройства

DXC-8R	стр. 102
FCD-IP	стр. 114
FOM-E1/T1	стр. 133
Gmux-2000	стр. 182
IPmux-24	стр. 174
Vmux-110	стр. 155



Эффективная связь на предприятиях по спутниковым линиям и беспроводным каналам



Устройства

Airmux-200 стр. 149

Vmux-110 стр. 155

Описание

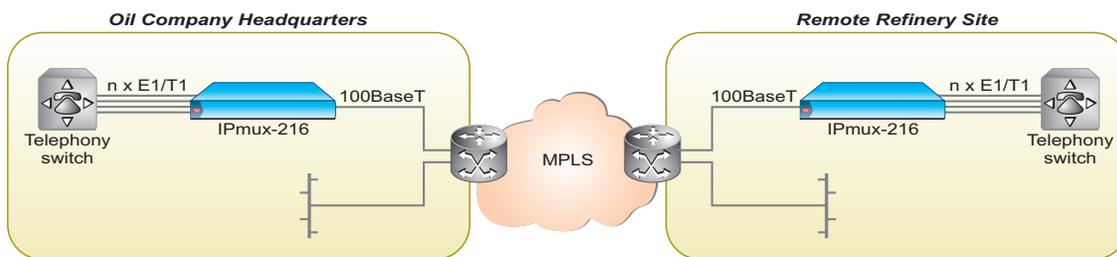
Предоставление голосовых услуг для удаленных платформ часто заставляет использовать спутниковые линии и беспроводные каналы, что значительно увеличивает операционные расходы. Шлюзы-концентраторы голоса RAD Vmux увеличивают емкость канала и снижают расходы на спутниковую связь.

Свойства и преимущества

- Значительная экономия пропускной способности (до 16:1) дает экономию расходов
- Защита инвестиций в традиционное оборудование
- Снижение расходов на выделенные линии связи
- Прозрачная поддержка всех протоколов сигнализации и телефонных функций
- Идеальное решение для нефтяной и газовой отраслей, связи на море, широковежания, аварийных служб, правительственной и военной связи



Конвергенция голоса и данных в распределенных корпоративных сетях



Описание

Международные корпорации переходят к применению инфраструктуры PSN для передачи корпоративных данных, в то время как для корпоративной телефонии по-прежнему используются обычные телефонные сети, что требует значительных расходов. Эмуляция каналов TDM помогает им прозрачным образом перевести голосовой трафик в пакетные сети и получить большую экономию.

Свойства и преимущества

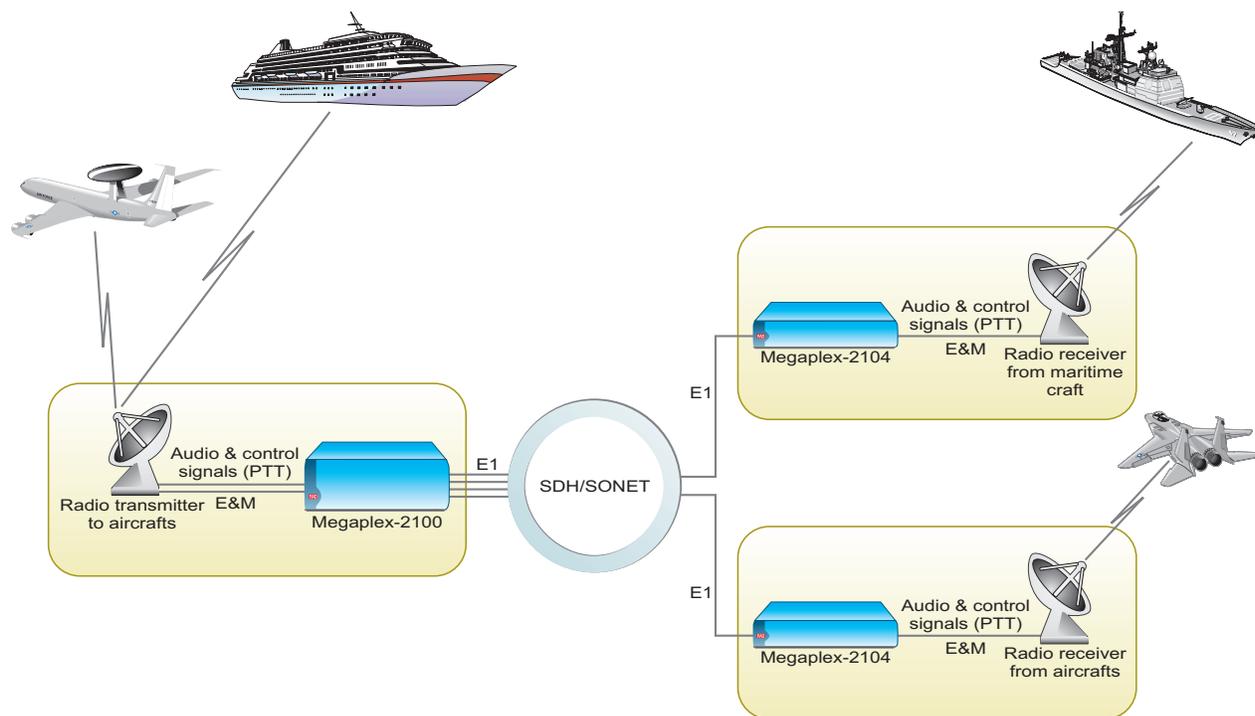
- Экономичные услуги Ethernet вместо выделенных линий PDH/SDH/SONET
- Услуги Ethernet используются для передачи голоса и данных
- Прозрачная передача голоса позволяет поддерживать все функции АТС удобным для пользователя образом

Устройства

IPmux-216 стр. 176



Эффективная передача трафика радиорелейной связи по цифровым сетям



Устройства

Megaplex-2100 стр. 92

Megaplex-2104 стр. 92

Описание

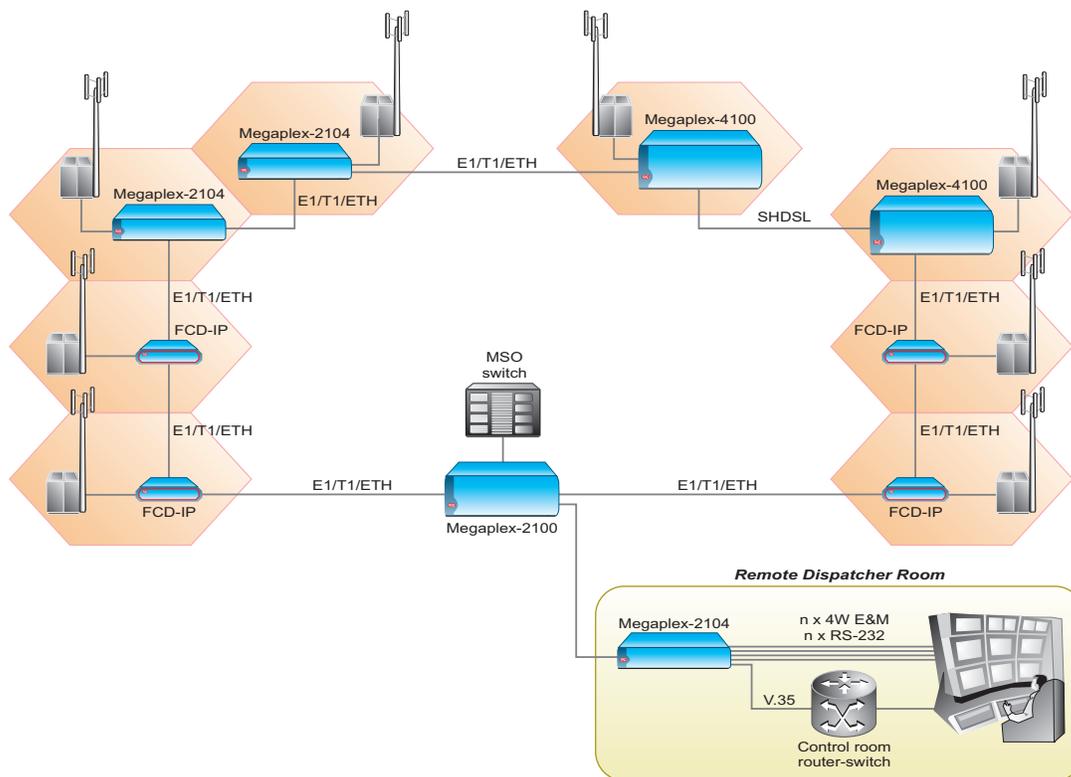
Мультисервисные мультиплексоры RAD Megaplex успешно поддерживают традиционную ОВЧ радиосвязь, а также многочисленные интерфейсы, необходимые для того, чтобы на любых географических расстояниях передать критический радиотрафик и данные по цифровой инфраструктуре

Свойства и преимущества

- Поддержка транкинга трафика ОВЧ и приложений почтово-телеграфной связи
- Сжатие голоса экономит пропускную способность дорогостоящих спутниковых каналов
- Специально приспособленные платформы выдерживают полевые условия



Передача трафика TETRA по любой инфраструктуре



Описание

Организации, ответственные за общественную безопасность, а также транспортные и энергетические ведомства получают возможность быстро и эффективно разворачивать бесперебойно работающие подключения для приложений TETRA по любой инфраструктуре (оптоволоконной, медной, беспроводной). Если в качестве транспортной сети используется Ethernet или IP, решение может включать шлюзы TDMoIP, например, семейства IPmux.

Свойства и преимущества

- Одно устройство для услуг голоса, низкоскоростных данных и Ethernet
- Кольцо E1/T1 и восстанавливающееся кольцо Fast Ethernet (RFER) * для транспортного уровня с самовосстановлением
- Компактные, легко управляемые устройства
- Различные размеры устройств для различных узлов сети
- Поддержка приложений на основе TDM и на основе пакетной коммутации

* IPmux-24/IPmux-216

Устройства

FCD-IP	стр.114
IPmux-24	стр.174
IPmux-216	стр.176
Megaplex-2100	стр.92
Megaplex-2104	стр.92
Megaplex-4100	стр.88





Операторский Ethernet-доступ – Carrier Ethernet Access

Последние отраслевые стандарты превратили Ethernet в широко принятый метод высокоскоростной передачи по городским и глобальным сетям и в спектр услуг операторского класса. Услуги Ethernet Layer 2 стали привлекательной альтернативой обычным выделенным линиям и виртуальным частным сетям ATM или Frame Relay. Этот новый тип услуг позволяет упростить работу сетей, повысить их пропускную способность и сократить расходы. В то же время услугам Ethernet нужна точная граница площадки пользователя для мониторинга и поддержки соглашения об уровне обслуживания (SLA) и осуществления контроля за услугами с помощью функциональности OAM.



EtherAccess

Стратегия EtherAccess® компании RAD

Стратегия EtherAccess® компании RAD нацелена на предоставление Ethernet-доступа операторского класса, что означает легкое внедрение услуг и одинаково высокое качество для потребителя безотносительно технологии, применяемой для Ethernet-доступа.

Спектр оборудования EtherAccess RAD разработан, чтобы помочь операторам обеспечить контролируемую производительность и отчетность перед потребителями согласно SLA. Это достигается с помощью встроенных интеллектуальных функций демаркации, включая полную прозрачность сети для ячеек Ethernet OAM, проактивное измерение производительности, QoS (качество обслуживания) разного уровня и развитое управление трафиком.

Основанная на отраслевых стандартах линия оборудования EtherAccess сертифицирована Форумом Metro Ethernet (MEF), что гарантирует производительность операторского класса и совместимость с оборудованием других производителей. Используя оборудование EtherAccess, операторы могут оптимизировать портфель услуг Ethernet, экономичным образом расширяя охват до максимально возможного количества потребителей по любой доступной инфраструктуре, одновременно улучшая свое рыночное предложение благодаря мультисервисной поддержке и гарантированному обеспечению приоритетов для каждой услуги и для каждого пользователя.

Ethernet через PDH/SDH/SONET

RAD предлагает полный набор устройств Ethernet-доступа для расширения, разграничения и концентрации трафика услуг Ethernet по сетям TDM. Поддерживая широкий набор интерфейсов доступа от E1/T1 и связанных E1/T1 до STM-4/OC-12, интеллектуальное оборудование EtherAccess прозрачно предоставляет услуги Ethernet, Fast Ethernet (FE) и Gigabit Ethernet (GE) по каналам доступа PDH и транспортным сетям SDH/SONET.

Передача Ethernet по оптоволокну

Оборудование RAD поддерживает передачу трафика услуг Ethernet операторского класса по оптоволокну с помощью различных сетевых оконечных устройств Ethernet (E-NTU), преобразователей среды передачи и агрегаторов Ethernet. Устройства Carrier Ethernet ETX и ETX-A для разграничения сети пользователя и сети поставщика услуг осуществляют формирование трафика и управление скоростью передачи, а также дифференциацию услуг с помощью изменения ВЛВС. Соответствующие стандартам MEF-9 и MEF-14 для услуг частных линий Ethernet и виртуальных частных линий Ethernet, устройства ETX и ETX-A гарантируют полную (99.999%) надежность обслуживания и точный контроль за соблюдением SLA. Автоматическое определение места сбоя помогает операторам уменьшить операционные расходы и свести к минимуму дорогостоящие выезды специалистов.

Устройства Carrier Ethernet ETX-A также включают функционал Timing over Packet, поддерживающий синхронизацию трафика в сетях пакетной коммутации. Механизмы синхронизации включают Precision Time Protocol (IEEE 1588-2008), Synchronous Ethernet и адаптивное восстановление синхронизации (SAToP и CEsPSN). Эти функции Timing over Packet, в сочетании с мощными средствами передачи услуг Carrier Ethernet, превращают устройства ETX в идеальное решение для приложений транспорта мобильного трафика LTE.

Передача Ethernet по DSL

Решения RAD для доступа Ethernet по медным линиям xDSL позволяют использовать широко распространенные сети IP DSLAM для реализации услуг Ethernet со скоростями доступа до 22 Мбит/с при стандартном связывании EFM на симметричных линиях SHDSL.bis.

Функции разграничения сетей операторского класса включают проактивное отслеживание производительности с помощью Ethernet OAM, соблюдение SLA в распределительных узлах и



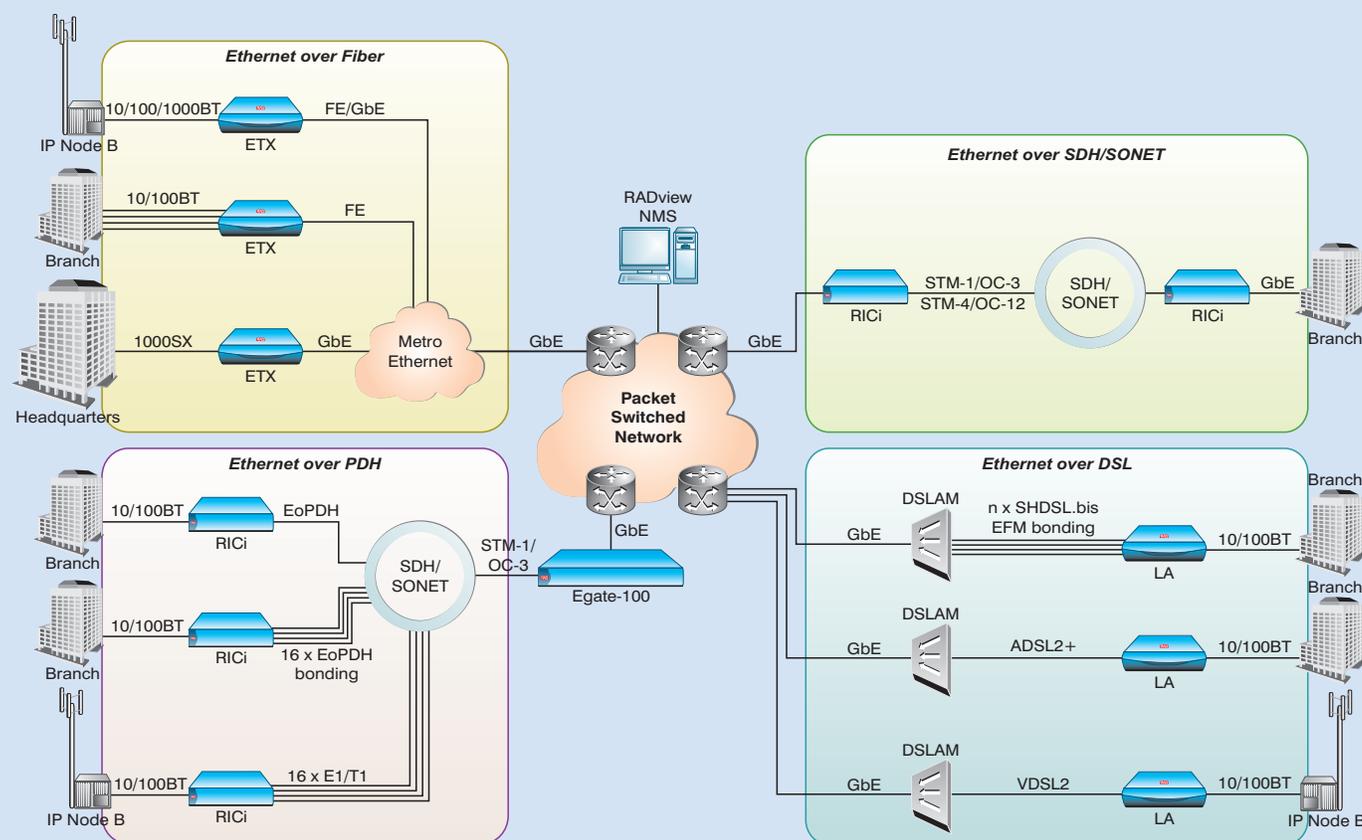
сквозной контроль QoS для каждого пользователя и каждого порта, для каждого потока Ethernet и каждого класса услуг. Кроме того, функции псевдопроводной эмуляции (PWE) согласно различным стандартам и развитые методы синхронизации позволяют прозрачно передавать традиционные услуги TDM по сетям пакетной коммутации, чтобы сохранить существующие доходные услуги, типа передачи голоса TDM или других традиционных TDM и аналоговых услуг.

Передача Ethernet через ATM

Семейство оборудования ACE используется для предоставления услуг Ethernet в сетях ATM-доступа. Дополнительную информацию по этой теме можно найти в разделе 2 каталога, посвященном подключению узлов сотовой сети, и в разделе 6, посвященном устройствам ATM- доступа.

Передача Ethernet по беспроводным линиям

Управляемые Ethernet –устройства RAD для разделения сетей могут применяться для подключения любых беспроводных базовых станций и сквозного обеспечения беспроводных каналов Ethernet и IP, а также для систем WiMAX. Вместе с беспроводным устройством Airmix они могут использоваться для передачи трафика Ethernet между двумя точками или от одной точки ко многим, в широком диапазоне лицензированных и свободных частот. Это позволяет быстро осуществлять подключение и запускать широкополосные услуги на участке «первой мили», в удаленных районах и там, где проводные линии недоступны.



Операторский Ethernet -доступ по любой транспортной сети





RICi-16

Оконечное сетевое устройство
для подключения Ethernet через связанные каналы PDH



EtherAccess

- Подключение Fast Ethernet/GE через 16 структурированных / неструктурированных каналов E1/T1 или две связанных линии E3/T3
- Связывание каналов с помощью MLPPP или стандартная инкапсуляция Ethernet по NG PDH с поддержкой многих VCG
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- Четыре пользовательских порта 10/100BaseT или комбинация 2 портов GE и 2 портов Fast Ethernet
- Иерархия QoS с регулируемой приоритизацией очередей передачи SP и WFQ и формированием EVC
- Повторная маркировка P-bit с учетом «цветности»
- Ethernet OAM на основе стандарта 802.3-2005 (бывший 802.3ah) и 802.1ag и мониторинг производительности согласно ITU Y.1731 для сквозного контроля за соблюдением SLA
- Безопасный доступ через Telnet и веб (SSH/SSL), защита SNMP-SNMPv3 и RADIUS

RICi-16 - это сетевое оконечное устройство для объединения локальных сетей Fast Ethernet по нескольким связанным каналам PDH.

Устройство позволяет предоставлять высокопроизводительные услуги на основе Ethernet в удаленных пунктах. RICi-16 имеет четыре пользовательских порта Fast Ethernet (10/100BaseT) и три варианта сетевого интерфейса:

- 16 портов структурированного трафика E1/T1
- два связанных канала T3 с пропускной способностью, приближающейся к полной скорости канала Fast Ethernet
- один структурированный канал T3 (в этом варианте 16 каналов T1 могут использоваться как TDM-каналы, мультиплексированные в T3).

Или же, RICi-16 может поставляться с двумя связанными интерфейсами E3.

RICi-16 сертифицированы согласно MEF-9 и MEF-14 для услуг Ethernet Private Line (EPL) и Ethernet Virtual Private Line (EVPL).

Инкапсуляция и связывание NG-PDH

RICi-16 поддерживает стандартные протоколы Ethernet-over-NG-PDH (обобщенной процедуры формирования кадров (GFP), виртуальной конкатенации (VCAT) и схемы настройки емкости канала (LCAS)). Эти протоколы позволяют динамически назначать клиентам пропускную способность, просто изменяя число каналов, связанных в виртуальные группы, без замены оконечного сетевого устройства или прерывания обслуживания. Кроме того, RICi-16 поддерживает до 16 виртуально сопряженных групп GFP VCAT (VCG), позволяя подключать к узлу связи до 16 разных потребителей.

Улучшенный механизм QoS

Различные уровни качества услуг (QoS) могут поддерживаться для разных пользователей на одном и том же канале с помощью разных схем приоритизации. Пользовательский трафик может классифицироваться и отображаться для каждого EVC и для каждого класса (EVC.CoS) на порт, или согласно приоритету ВЛВС (802.1p), IP Precedence или полю DSCP. Приоритизация трафика на уровне площадки заказчика обеспечивает сквозной контроль и гарантирует уровень обслуживания в периоды перегрузки.

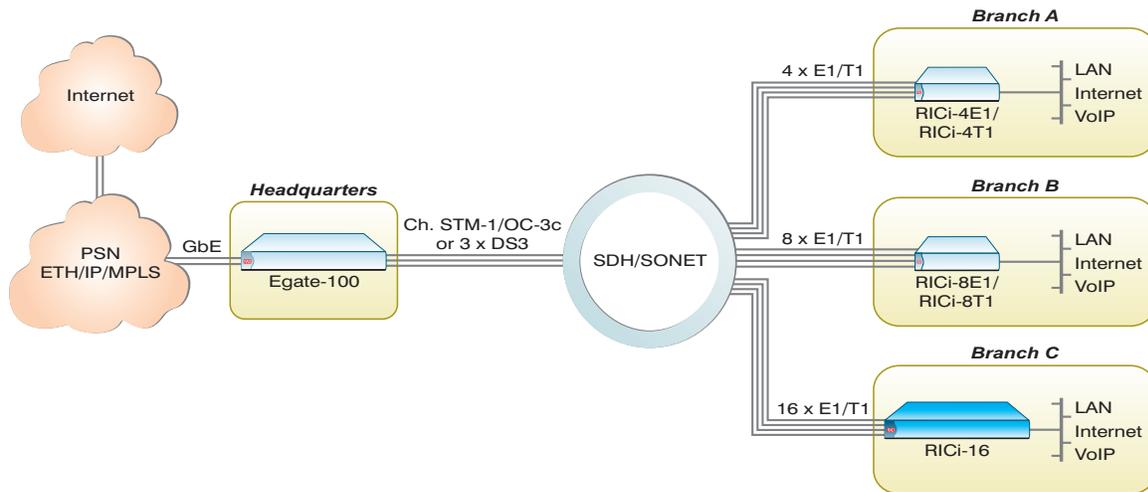
Механизм тегов, расслоения и каскадирования ВЛВС позволяет прозрачно передавать пользовательский трафик, сохраняя все настройки пользовательской локальной сети. Трафик управления получает теги отдельной ВЛВС, что полностью отделяет его от пользовательского трафика.

В случае неисправности вступает в действие механизм трансляции отказа TDM-to-Ethernet, и порт Ethernet также отключается при отказе сети TDM.

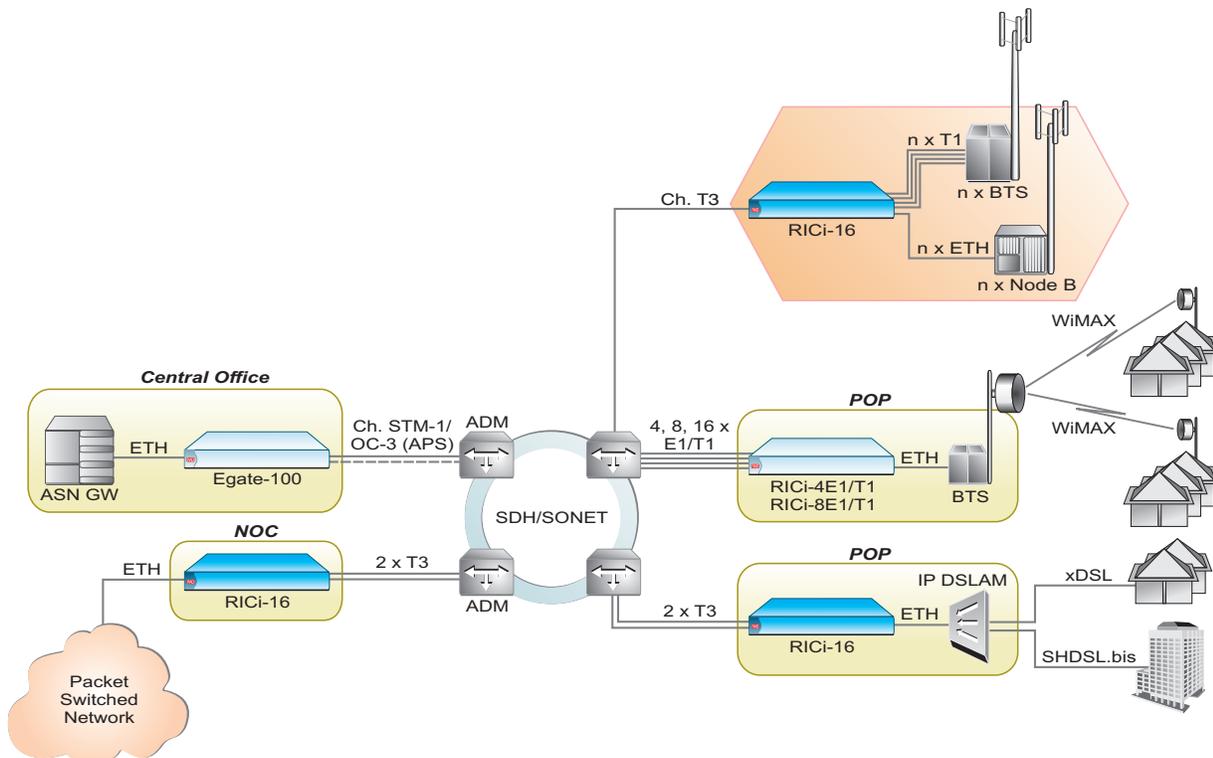
SNMP-управление

Устройство RICi-16 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview-EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP. RICi-16 поддерживает различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).





Дифференцированные бизнес-услуги Ethernet по связанным линиям PDH



Транспорт услуг по связанным линиям PDH





RiCi-4E1, RiCi-4T1, RiCi-8E1, RiCi-8T1

Оконечные сетевые устройства
для подключения Ethernet через 4/8 каналов E1/T1

EtherAccess



- Объединение локальных сетей Fast Ethernet/GE по 4/8 каналам неструктурированного E1 или структурированного T1
- Связывание каналов с помощью MLPPP или стандартная инкапсуляция Ethernet по NG PDH с поддержкой многочисленных VCG
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- Четыре пользовательских порта 10/100BaseT или комбинация 2 портов GE и 2 портов Fast Ethernet
- Иерархия QoS с регулируемой приоритизацией очередей передачи SP и WFQ и формированием EVC
- Повторная маркировка P-bit с учетом «цветности»
- Ethernet OAM на основе стандарта 802.3-2005 (бывший 802.3ah) и 802.1ag и мониторинг производительности согласно ITU Y.1731 для сквозного контроля за соблюдением SLA
- Безопасный доступ через Telnet и веб, защита SNMP-SNMPv3 и RADIUS

Связывание и инкапсуляция Ethernet по NG-PDH

Оконечные устройства RAD RiCi поддерживают связывание каналов с помощью MLPPP, а также стандартную инкапсуляцию Ethernet по NG PDH с помощью GFP (G.8040, G.7041), VCAT (G.7043) и LCAS (G.7042). Эти протоколы позволяют операторам динамически выделять клиентам пропускную способность, просто изменяя число каналов, связанных в виртуальную группу, без необходимости замены оконечного устройства или перерыва в обслуживании. Кроме того, устройства RAD RiCi поддерживают до 4 или 8 групп VCAT GFP (VCG), позволяя подключать в одной точке до 4 или до 8 клиентов.

Улучшенные возможности передачи услуг

RiCi-4E1, RiCi-4T1, RiCi-8E1 и RiCi-8T1 могут работать в режиме моста или потока. В режиме потока развитые программные средства позволяют обработать трафик с различными приоритетами, гарантирующими каждому потоку определенный уровень задержки, джиттера и доставки пакетов. Устройства поддерживают классификацию трафика согласно любому выбранному клиентом критерию, включая VLAN ID, VLAN Priority (P-bit), DSCP/ToS, порт абонента и так далее, а также согласно комбинациям критериев. Кроме того, функции измерения, формирования и сглаживания позволяют операторам ограничивать трафик по скорости согласно заранее заданным профилям CIR и EIR, тем самым создавая возможность для дополнительных прибылей от пакетов индивидуально настроенных услуг.

Каскадирование ВЛВС и повторная маркировка P-bit с использованием «цветности»

Благодаря поддержке каскадирования ВЛВС (Q- in -Q) устройства RiCi позволяют операторам прозрачно доставлять пользовательский трафик, одновременно снижая количество необходимых в сети идентификаторов ВЛВС. Кроме того, эти устройства могут заново маркировать P-bit, присваивая на входе кадрам Ethernet значения P-bit с использованием «цветности», и обеспечивая непрерывность измерений во всей сети Metro Ethernet. Пользовательский трафик, который в соответствии со значениями CIR/EIR был помечен механизмом QoS как «желтый», получает новые значения P-bit для указания на его статус и приоритет. В случае сетевого затора, элементы сети, работающие согласно 802.1Q и 802.1ad, сбросят этот трафик первым. Это особенно полезно в сети, не учитывающей «цветности», или в сети, в которой не применяется маркировка «желтый» (статус «можно сбросить»).

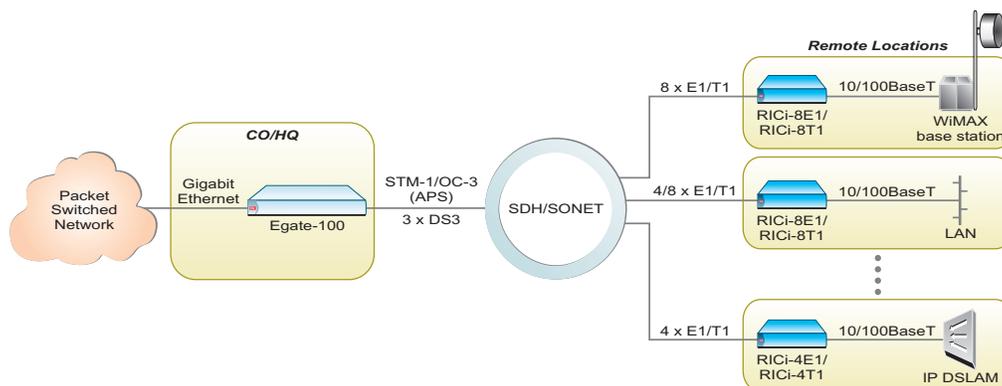
SNMP – управление и диагностика

Устройства RiCi-4E1, RiCi-4T1, RiCi-8E1 и RiCi-8T1 обладают гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внеполосным, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview-EMS через удобный интерфейс на основе SNMP.

Все четыре устройства поддерживают различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP.

Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS.

RiCi-4E1, RiCi-4T1, RiCi-8E1 и RiCi-8T1 - сетевые оконечные устройства, предназначенные для объединения локальных сетей Gigabit Ethernet и Fast Ethernet по нескольким связанным каналам PDH. Эти устройства позволяют операторам предоставлять высокоскоростные Ethernet-услуги в удаленных пунктах. Они также используются для передачи трафика Ethernet от базовых станций HSDPA IP Node и WiMAX, а также устройств IP DSLAM по медным или микроволновым соединениям PDH.



Подключение IP DSLAM и станций WiMAX по каналам n x E1/T1



RICi-E1, RICi-T1, RICi-E3, RICi-T3

Оконечные сетевые устройства для подключения
Fast Ethernet через E1/T1 и E3/T3



RICi-E1, RICi-T1, RICi-E3 и RICi-T3 - это сетевые оконечные устройства для подключения Fast Ethernet по каналам неструктурированного/структурированного E1/T1 и T3 или одному неструктурированному каналу E3. Типичные приложения включают:

- Услуги частных линий Ethernet
- Услуги виртуальных частных сетей Layer 2
- Передача трафика сетевого управления
- Подключение IP DSLAM и базовых станций WiMAX
- Объединение корпоративных ЛВС

Устройства совместимы с оборудованием других производителей, применяющих стандартные протоколы: кадры HDLC, GFP (RICi-E1, RICi-T1) и X.86 /LAPS (RICi-E3, RICi-T3).

Устройства поддерживают приоритизацию ВЛВС (802.1p) и IP Precedence (RICi-E1, RICi-T1), что позволяет определять различные уровни качества услуг (QoS) в зависимости от требований приложения.

Возможности ВЛВС

Механизм тегов, расщепления и каскадирования ВЛВС позволяет прозрачно передавать пользовательский трафик, сохраняя все настройки пользовательской локальной сети. Встроенный мост Ethernet в этих устройствах может работать в режиме фильтрации, при котором он автоматически запоминает MAC-адреса и отфильтровывает локальный

трафик на каждой из сторон, или в прозрачном режиме, в котором каждый пакет, полученный на одной стороне, транслируется на другую сторону. Устройства могут работать в режиме поддержки ВЛВС, коммутируя трафик согласно тегам ВЛВС и MAC-адресам (режим IVL).

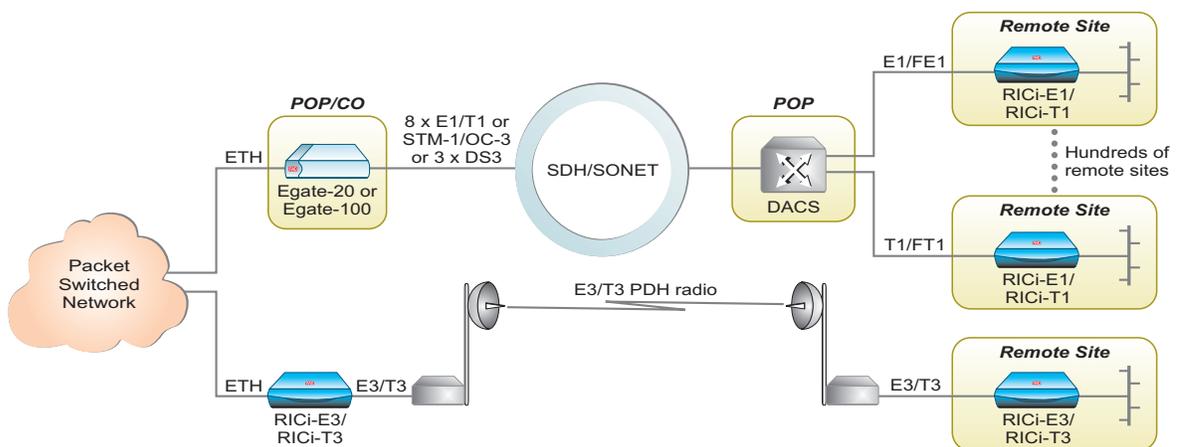
SNMP –управление и диагностика

Устройства обладают гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через веб-интерфейс.

Все четыре устройства поддерживают различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP. В устройствах имеется встроенный клиент DHCP, позволяющий автоматически получить IP-адрес, маску подсети и адрес шлюза по умолчанию. Это помогает сэкономить время установки. В устройствах предусмотрены средства диагностики для сетей TDM и Ethernet, позволяющие оперативно локализовать неисправности, экономия рабочего времени и средства. Локальные и удаленные проверки по шлейфу обеспечивают изоляцию

- Подключение Fast Ethernet по каналам E1/T1 или E3/T3
- Пользовательский интерфейс 10/100BaseT
- Трансляция сообщения об ошибке из PDH в Ethernet и датчик закольцовывания на порту TDM позволяет избежать превышения расчетного трафика Ethernet
- Совместимы с оборудованием других производителей по протоколам - RICi-E1/T1 GFP (G.8040) HDLC - RICi-E3/T3 X.86 (LAPS)
- QoS приоритизация очередей передачи

неисправностей на физическом уровне, в то время как ping, trace-route и сообщения ICMP позволяют выявить проблемы на уровне Ethernet. В случае неисправности со стороны порта TDM, вступает в действие механизм трансляции отказа, и порт Fast Ethernet также отключается от сети. Сигнал об отказе передается таким образом в сеть Ethernet, что позволяет маршрутизаторам на концах соединения перенаправить трафик.



Прозрачное объединение локальных сетей по каналам E1/T1 или E3/T3





RICI-622GE

Оконечное сетевое устройство для подключения Gigabit Ethernet через STM-4/OC-12

EtherAccess



ETHERNET ЧЕРЕЗ TDM

- Соединяет локальные сети Gigabit Ethernet по двум сетевым каналам STM-4/OC-12
- Поддержка GFP (G.7041/Y.1303), VCAT (G.707/Y.1322) и LCAS (G.7042)
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- Поддержка APS (1+1), агрегация каналов 802.3ad
- Ethernet OAM на основе стандарта 802.3-2005 (бывший 802.3ah), 802.1ag и ITU Y.1731
- Классификация для каждого EVC/EVC.CoS
- Безопасный доступ через Telnet и веб (SSH/SSL), защита SNMP-SNMPv3 и RADIUS
- Резервные источники питания с горячей заменой
- Соответствует NEBS

Устройство доступа по Ethernet RICI-622GE предоставляет простой и эффективный способ организации соединений Gigabit Ethernet по двум сетевым каналам STM-4/OC-12 на групповой скорости доступа в 1.2 Гбит/с. Устройство позволяет перейти от разработанных с прицелом на будущее IP-устройств с интерфейсами 10/100/1000 к существующим сетям SDH/SONET с помощью стандартных технологий GFP, VCAT и LCAS.

RICI-622GE поддерживает обобщенную процедуру формирования кадров (GFP) или инкапсуляцию X.86 с виртуальным сопряжением, что позволяет следующим образом распределять пропускную способность Ethernet с различным шагом для экономичной адаптации трафика SDH/SONET:

- SDH: 2 Мбит/с (VC-12), 50 Мбит/с (VC-3) или 155 Мбит/с (VC-4)
- SONET: 1.5 Мбит/с (VT 1.5), 50 Мбит/с (STS-1) или 155 Мбит/с (STS-3)

Это позволяет избежать жестких ограничений, связанных с размерами виртуальных контейнеров SDH/SONET, и эффективно предоставлять наращиваемые Ethernet-услуги нового поколения через сети TDM. Кроме того, RICI-622GE поддерживает до 32 виртуально сопряженных групп GFP VCAT (VCG), позволяя подключать к узлу связи до 32 разных потребителей.

RICI-622GE сертифицированы согласно MEF-9 и MEF-14 для услуг Ethernet Private Line (EPL) и Ethernet Virtual Private Line (EVPL).

Типичные приложения включают подключение устройств IP DSLAM и WiMAX, соединения между операторскими узлами или услуги высокоскоростных частных линий связи.

Ethernet QoS и ограничение скорости

Устройство RICI-622GE передает в SDH кадры Ethernet с помощью гибкого механизма очереди по приоритетам. Трафик может передаваться в SDH в соответствии с различными параметрами, среди которых номер порта на входе, приоритеты ВЛВС, IP Precedence и DCSP. Ограничение скорости

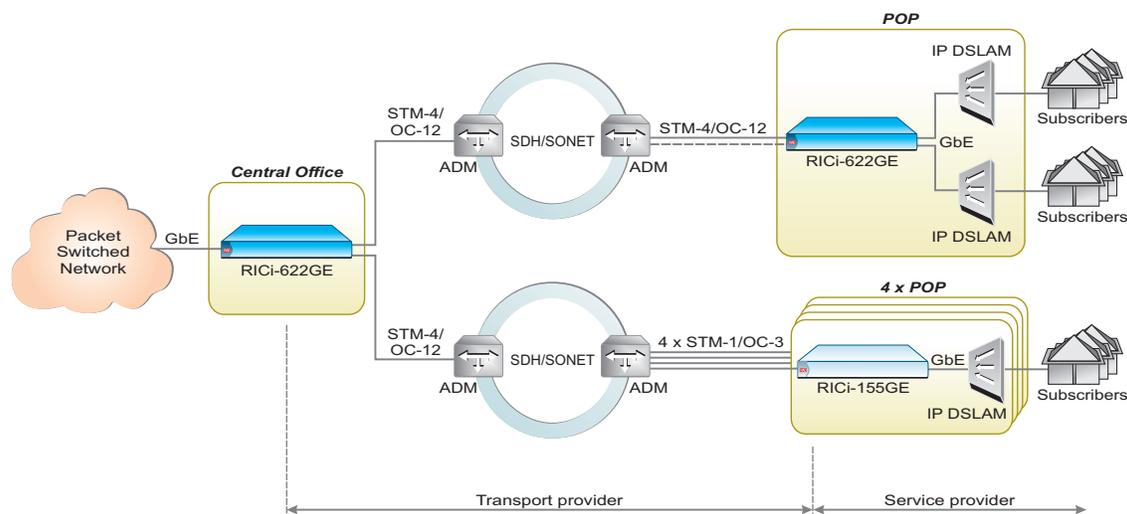
может осуществляться на поток Ethernet или на EVC.CoS на входе и на порт на выходе. Применение каскадирования и тегов ВЛВС (802.1Q и Q-in-Q) позволяет прозрачным образом передавать трафик Ethernet, сохраняя все пользовательские настройки ВЛВС (CE-VLAN ID).

SNMP-управление

Устройство RICI-622GE обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС, или используется канал передачи данных DCC. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через веб-интерфейс.

RICI-622GE поддерживает различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS.

Устройство собирает статистику на физическом уровне Ethernet и с помощью счетчиков кадров на интерфейсе SDH/SONET. Устройство RICI-622GE оснащено двухпортовым оптическим 1000BaseSX/LX или электрическим 1000BaseTX интерфейсом Gigabit Ethernet, и двумя сетевыми каналами STM-4/OC-12. Оптоволоконные интерфейсы основаны на SFP.



Подключение Gigabit Ethernet через сетевые каналы STM-4/OC-12





RICi-155GE

Оконечное сетевое устройство для подключения Gigabit Ethernet через STM-1/OC-3

EtherAccess



Устройство доступа по Ethernet RICi-155GE предоставляет простой и эффективный способ организации соединений Gigabit Ethernet по сетевым каналам STM-1/OC-3. Устройство позволяет перейти от разработанных с прицелом на будущее IP-устройств с интерфейсами 10/100/1000 к существующим сетям SDH/SONET. В устройстве применяются стандартные технологии GFP, VCAT и LCAS. RICi-155GE поддерживает обобщенную процедуру формирования кадров (GFP) или инкапсуляцию X.86 с виртуальным сопряжением, что позволяет следующим образом распределять пропускную способность Ethernet с различным шагом для экономической адаптации трафика SDH/SONET:

- SDH: 2 Мбит/с (VC-12) или 50 Мбит/с (VC-3)
- SONET: 1.5 Мбит/с (VT 1.5) или 50 Мбит/с (STS-1)

Кроме того, RICi-155GE поддерживает до 32 виртуально сопряженных групп GFP VCAT (VCG), позволяя подключать к узлу связи до 32 разных потребителей.

RICi-155GE сертифицированы согласно MEF-9 и MEF-14 для услуг Ethernet Private Line (EPL) и Ethernet Virtual Private Line (EVPL).

Типичные приложения включают подключение устройств IP DSLAM и WiMAX, соединения между операторскими узлами или услуги высокоскоростных частных линий связи.

Ethernet QoS и ограничение скорости

Устройство RICi-155GE передает в SDH кадры Ethernet с помощью гибкого механизма очередности по приоритетам. Трафик может передаваться в SDH в соответствии с различными параметрами, среди которых номер порта на входе, приоритеты ВЛВС, IP Precedence и DCSP. Ограничение скорости

может осуществляться на поток Ethernet или на EVC.CoS на входе и на порт на выходе. Применение каскадирования и тегов ВЛВС (802.1Q и Q-in-Q) позволяет прозрачным образом передавать трафик Ethernet, сохраняя все пользовательские настройки ВЛВС (CE-VLAN ID).

SNMP-управление

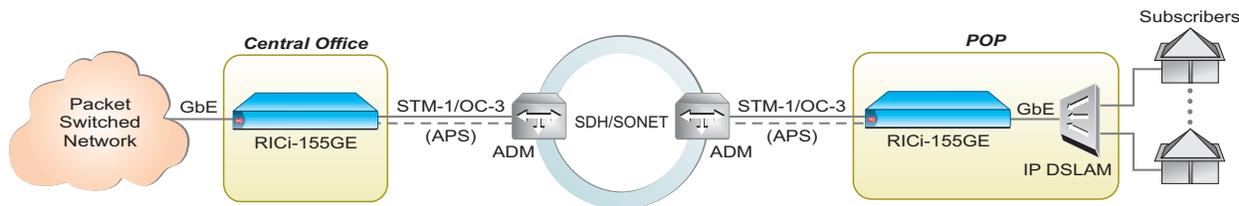
Устройство RICi-155GE обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС, или используется канал передачи данных DCC. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через веб-интерфейс.

RICi-155GE поддерживает различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS.

Устройство собирает статистику на физическом уровне Ethernet и с помощью счетчиков кадров на интерфейсе SDH/SONET. Устройство RICi-155GE оснащено двухпортовым оптическим 1000BaseSX/LX или электрическим 1000BaseTX интерфейсом Gigabit Ethernet, и сетевым каналом STM-1/OC-3. Опволоконные интерфейсы основаны на SFP.

Корпус RICi-155GE имеет высоту 1U и ширину 19" и может монтироваться в стойку. Также существует NEBS-совместимая версия шириной 23". Резервные источники питания постоянного или переменного тока допускают горячую замену.

- Соединяет локальные сети Gigabit Ethernet по двум сетевым каналам STM-1/OC-3
- Поддержка GFP (G.7041/Y.1303), VCAT (G.707/Y.1322) и LCAS (G.7042)
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- Поддержка APS (1+1), агрегация каналов 802.3ad
- Ethernet OAM на основе стандарта 802.3-2005 (бывший 802.3ah), 802.1ag и ITU Y.1731
- Классификация для каждого EVC/EVC.CoS
- Безопасный доступ через Telnet и веб (SSH/SSL), защита SNMP-SNMPv3 и RADIUS
- Резервные источники питания с горячей заменой
- Соответствует NEBS



Подключение Gigabit Ethernet по сетевым каналам STM-1/OC-3





RIC-155GE

Оконечное сетевое устройство для подключения Gigabit Ethernet через STM-1/OC-3

- Объединение сетей Ethernet по STM-1/OC-3 или структурированным каналам OC-3
- Теги и каскадирование ВЛВС
- Четыре уровня качества услуг QoS
- Управление отказами на основе SNMP, управление элементами сети через веб-интерфейс
- Таблица на 16 000 MAC-адресов
- Защищенный доступ через Telnet и веб, SNMPv3 и RADIUS

Оконечное сетевое устройство RIC-155GE служит для экономичного подключения сетей Gigabit Ethernet по линиям STM-1/OC-3 или структурированным каналам OC-3. Типичные приложения включают подключение устройств IP DSLAM и WiMAX, соединения между операторскими узлами или услуги высокоскоростных частных линий связи. Применение каскадирования и тегов ВЛВС позволяет прозрачным образом передавать трафик Ethernet, сохраняя все пользовательские настройки ВЛВС (CE-VLAN ID). Устройство RIC-155GE оснащено оптическим коннектором 1000BaseSX/LX или электрическим интерфейсом 1000BaseTX. Для подключения к глобальной сети используются одномодовые и многомодовые интерфейсы STM-1/OC-3с. Устройство RIC-155GE помещает пакеты Ethernet на магистральном интерфейсе в четыре очереди передачи согласно тегам приоритетов ВЛВС (802.1p). Это поддерживает приоритизацию и дифференциацию различных пользовательских приложений.

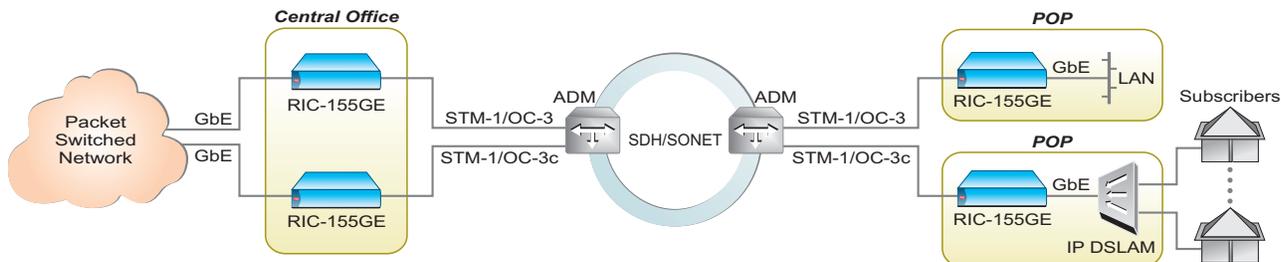
Развитое управление

Устройство RIC-155GE обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внеполосным, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через веб-интерфейс.

RIC-155GE поддерживает различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SNMPv3 и RADIUS.

Устройство накапливает статистику о работе физического уровня Ethernet и количестве кадров интерфейса STM-1/OC-3с.

Устройство имеет высоту 1U и ширину в половину 19", и его можно монтировать в стойку. Устройство поставляется с источником питания постоянного или переменного тока. Кроме того, RIC-155GE может поставляться в корпусе, соответствующем NEBS level 3, и с резервным источником питания.



Соединение Gigabit Ethernet через STM-1/OC-3с



RIC-LC, RIC-155L

Преобразователи Ethernet в каналы PDH или STM-1/OC-3



RIC-LC – это преобразователь Fast Ethernet, позволяющий передавать трафик ЛВС по 4, 8 или 16 связанным каналам E1 с помощью методов связывания каналов и инкапсуляции Ethernet over NG-PDH. Устройство RIC-155L позволяет предоставлять услуги Gigabit Ethernet по каналам STM-1 или OC-3. Оба устройства идеально подходят для расширения услуг Ethernet через магистрали TDM в приложениях «точка-точка» и для эффективного транспорта трафика IP DSLAM по сетям доступа PDH и SDH. Устройство RIC-LC также может работать в паре с оборудованием Ethernet over TDM для демаркации и агрегации трафика, например, RIC-4/8/16E1 и Egate-100, соответственно.

Инкапсуляция и объединение каналов при передаче Ethernet по NG-PDH

RIC-LC поддерживает стандартные протоколы Ethernet-over-NG-PDH (обобщенной процедуры формирования кадров (GFP), виртуальной конкатенации (VCAT) и схемы настройки емкости канала (LCAS)). Эти протоколы позволяют динамически назначать клиентам пропускную способность, просто изменяя число каналов, связанных в виртуальные группы, без замены оконечного сетевого устройства или прерывания обслуживания. Устройство RIC-155 преобразует трафик Ethernet для передачи по линиям SDH/SONET с помощью GFP.

Возможности Ethernet

Устройство RIC-LC оснащено 4 пользовательскими портами Fast Ethernet и поддерживает мостовые подключения с ВЛВС или без, а также каскадирование ВЛВС (Q-in-Q). RIC-LC помещает пакеты Ethernet на магистральном интерфейсе в четыре очереди передачи согласно тегам приоритетов на пользовательский порт, ВЛВС (802.1p) или ToS. Это поддерживает дифференциацию различных пользовательских приложений. Устройство RIC-LC поддерживает

Возможности управления

Устройства обладают следующими гибкими возможностями управления:

RIC-LC:

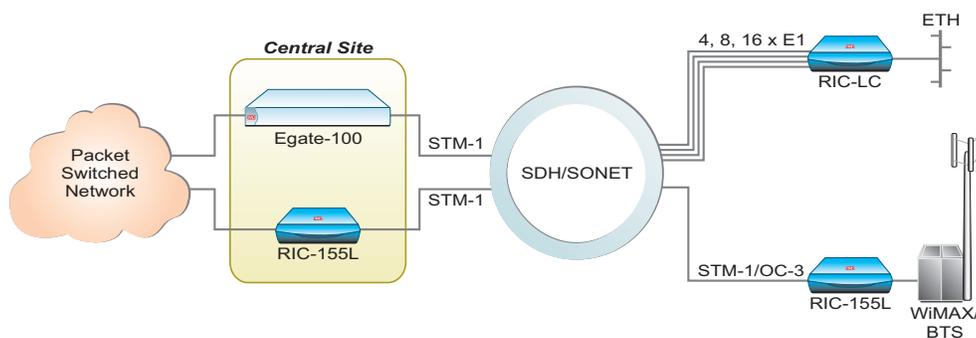
- Локальное через ASCII терминал (RS-232)
- Внеполосное через пользовательский порт
- Удаленное внутриполосное через сетевой порт со специальной ВЛВС для управления
- Удаленное конфигурирование и контроль с помощью приложения управления элементами сети RADview-EMS
- Доступ для конфигурации и управления также через Telnet, SNMP, веб и TFTP

RIC-155L:

- Локальное через ASCII терминал (RS-232)
- Внеполосное через выделенный порт управления
- Удаленное внутриполосное через сетевой порт со специальной ВЛВС для управления
- Удаленное конфигурирование и контроль с помощью приложения управления элементами сети RADview-EMS
- Доступ для конфигурации и управления также через веб и сервер TFTP

- Управляемые преобразователи для передачи Ethernet по $n \times E1$ или STM-1/OC-3
- Связывание и стандартная инкапсуляция Ethernet по NG PDH, SDH с поддержкой GFP (G.8040, G.7041), VCAT
- (G.7043) и LCAS (G.7042)
- Работа в режиме моста с поддержкой ВЛВС или без нее; каскадирование ВЛВС
- Четыре уровня QoS с приоритизацией очередей передачи SP и WFQ
- Удаленное и местное внеполосное и внутриполосное управление
- Переключатели DIP для активации проверок по шлейфу
- Трансляция сообщения об ошибке из сети TDM в сеть Ethernet
- Поддержка пакетов Ethernet Jumbo

ETHERNET ЧЕРЕЗ TDM



Транспорт трафика Ethernet через PDH и SDH





Egate-100

Шлюз для агрегации
Gigabit Ethernet через TDM



EtherAccess

- Агрегирует и коммутует трафик Ethernet через каналные интерфейсы STM-1/OC-3 или три порта структурированного трафика DS3 для передачи в сеть пакетной коммутации
- Поддерживает MLPPP, а также стандарты GFP (G.8040, G.7041/ Y.1303), VCAT (G.7043) и LCAS (G.7042)
- Масштабирование услуг от Fractional E1/T1 до связанных каналов n x E1/T1
- 4 очереди SP и WFQ приоритета передачи QoS
- Защита порта Gigabit Ethernet и STM-1/OC-3
- Безопасный доступ через Telnet и веб, SNMPv3 и RADIUS
- Соответствует NEBS
- Оптимизирован для подключения базовых станций WiMAX и IP DSLAM

Egate-100 - многоканальный шлюз для передачи Gigabit Ethernet через каналный интерфейс STM-1/OC-3 или 3 порта DS3. В типичном приложении Egate-100, расположенный в центральном узле, агрегирует пользовательский трафик ЛВС с таких удаленных устройств, как оконечное Ethernet-оборудование RAD серии RICI, TDM-устройств FCD или оборудования CPE других производителей, предоставляя полное решение доступа между центральным узлом оператора и площадками заказчика.

Шлюз для агрегации Gigabit Ethernet через TDM позволяет использовать широко распространенные сети PDH/SDH/SONET для доставки услуг Ethernet операторского класса в пункты, где Ethernet пока не доступен. Операторы могут получать новые доходы на существующей инфраструктуре, или расширить покрытие сети, арендуя дешевые линии передачи вместо прокладки новой инфраструктуры. Предприятия и ведомства также могут использовать существующий транспорт SDH/SONET для новых приложений на основе Ethernet.

Агрегация трафика Carrier Ethernet

Egate-100 применяется для подключения:

- 42 удаленных ЛВС по каналам n x E1 или n x T1, связанных по MLPPP или с GFP, VCAT и LCAS
- 63 или 84 удаленных ЛВС по каналам E1 или T1, соответственно
- 126 удаленных ЛВС по каналам Fractional E1/T1

Это уникальное свойство позволяет предоставлять прозрачные услуги частной линии Ethernet (точка-точка) на различных скоростях передачи, от Fractional E1 или T1 до скоростей n x E1/T1.

Устройство Egate-100 сертифицировано согласно MEF-9 EPL.

Поскольку Egate-100 работает как мост в среде SDH/SONET, с его помощью осуществляется прозрачное соединение пользователей в сети TDM и пользователей в пакетной сети с сохранением тех же атрибутов уровня обслуживания.

Ячейки Ethernet OAM необходимы для превращения Ethernet в технологию операторского класса. Устройство поддерживает односегментные OAM на основе стандарта 802.3-2005 (бывший 802.3ah), обеспечивая удаленное управление, включая удаленные шлейфы и индикацию удаленных сбоев.

Инкапсуляция и связывание NG-PDH

Стандартные протоколы обобщенной процедуры формирования кадров (GFP), виртуальной конкатенации (VCAT) и схемы настройки емкости канала (LCAS) позволяют динамически назначать клиентам пропускную способность, просто изменяя число каналов, связанных в виртуальные группы, без замены оконечного сетевого устройства или прерывания обслуживания. Благодаря этим свойствам Egate-100 поддерживает более высокую пропускную способность, снижает задержки и сбои в обслуживании.

Egate-100 служит альтернативой решениям на основе дорогостоящих многоканальных маршрутизаторов STM-1/OC-3 или DS3, или многокоробочным решениям, состоящим из стоек с преобразователями и коммутаторов. Egate-100 имеет следующие преимущества:

- Значительное снижение стоимости оборудования
- Простая эксплуатация всего одного устройства
- Снижение эксплуатационных расходов благодаря наращиваемости устройства, небольшому размеру и низкому энергопотреблению
- Повышенная доступность услуг благодаря резервированию портов и источника питания.

Egate-100 может агрегировать трафик многих удаленных пунктов. Для лучшей работоспособности сети двойные порты Gigabit Ethernet и STM-1/OC-3 оснащены защитой согласно 802.3ad и 1+1 MSP/ASP, соответственно.

Дифференциация услуг

Egate-100 осуществляет пересылку трафика по усовершенствованной схеме, используя следующие критерии:

- классификацию пользовательского трафика по номеру порта входа, VLAN ID, приоритету ВЛВС, IP Precedence или DSCP
 - отображению класса услуги (CoS)
 - Сглаживанию трафика с использованием двух параметров скорости и трех параметров «цветности» согласно профилям CIR/EIR и EIR/EBS
 - Конфигурируемые очереди SP и WFQ
- Эти возможности устройства поддерживают дифференциацию услуг и обеспечивают выполнение SLA.



Теги и каскадирование ВЛВС

Egate-100 объединяет порт моста и интерфейс TDM (группы временных интервалов, целые каналы E1/T1 или группы связанных каналов E1/T1), в результате создавая виртуальный порт, соединяющий сеть пакетной коммутации и сеть TDM. С помощью тегов и каскадирования ВЛВС (Q-in-Q) к пользовательскому трафику добавляется трафик служебной ВЛВС оператора. Это позволяет прозрачно передавать трафик пользователей в сеть пакетной коммутации, сохраняя все настройки их виртуальных локальных сетей

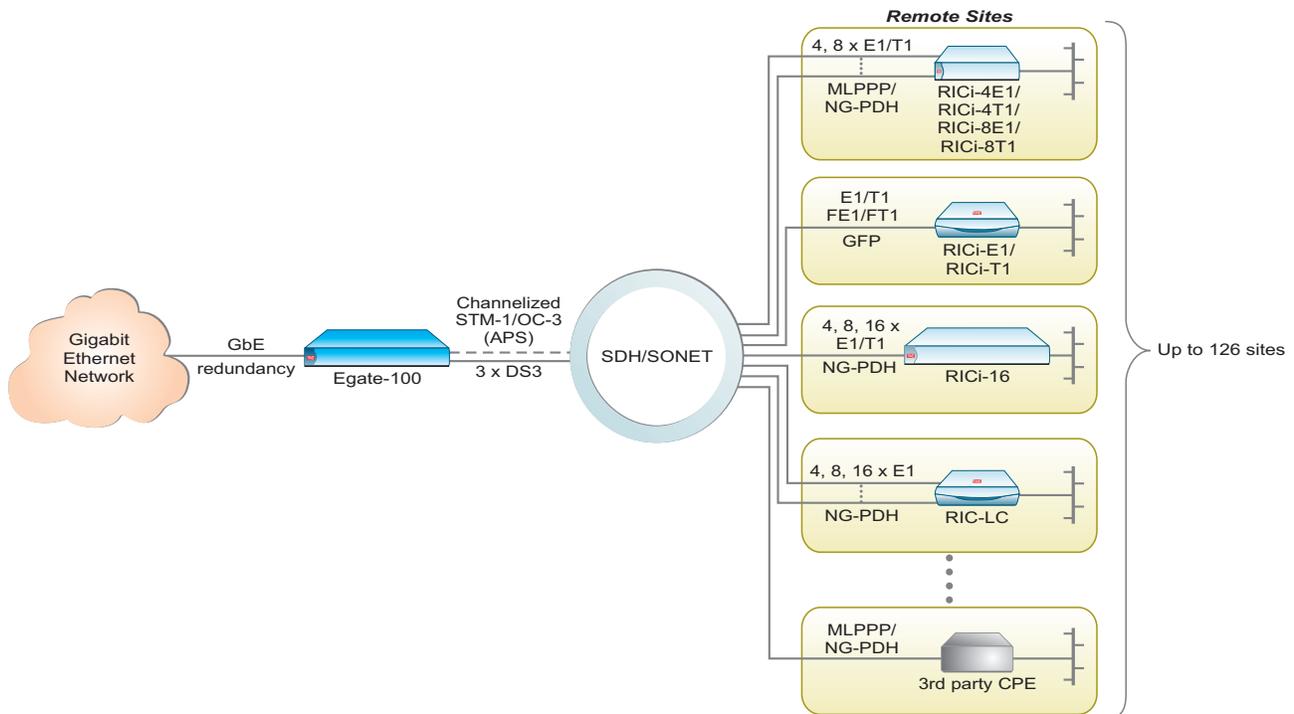
SNMP-управление

Egate-100 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внеполосным, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через веб-интерфейс.

Устройство Egate-100 также поддерживает различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP.

Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS. Egate-100 поддерживает Syslog (RFC3164), позволяя направлять в сеть файлы системного журнала согласно заранее определенным критериям.

Egate-100 - это компактное автономное устройство в металлическом корпусе высотой 1U и шириной в половину 19". Его каналные магистральные интерфейсы STM-1/OC-3 могут быть оснащены электрическими и оптическими SPF модулями. Порты DS3 оснащаются коаксиальными интерфейсами. Порты Gigabit Ethernet поставляются с интерфейсами 10/100/1000BaseT или 1000BaseSX/LX. Устройство поставляется с одним или двумя источниками постоянного или переменного тока.



Объединение трафика Ethernet по структурированным каналам STM-1/OC-3 или 3 x DS3





Egate-20

Шлюз для агрегации Ethernet через TDM

ETHERNET ЧЕРЕЗ TDM

- Агрегирует и коммутует трафик Fast Ethernet через 8 портов E1 или T1
- Служит для подключения 248 или 192 удаленных площадок по линиям E1 или T1 с каналообразованием
- Датчик закольцовывания на порту TDM позволяет избежать превышения расчетного трафика Ethernet
- Поддерживает QoS с помощью 4 очередей приоритета передачи согласно полю приоритета ВЛВС (802.1p), DSCP, IP Precedence или на порт
- Поддерживает прозрачные услуги Ethernet с помощью тегов и каскадирования ВЛВС
- Небольшие капитальные и эксплуатационные затраты

Egate-20 - шлюз между Ethernet и TDM, связывающий канальные интерфейсы E1 и T1 и сети с коммутацией пакетов. В типичном приложении Egate-20, расположенный в центральном узле, агрегирует пользовательский трафик ЛВС с таких удаленных устройств, как оборудование RAD серий RICi и FCD, вместе с этими удаленными устройствами предоставляя полное решение доступа между центральным узлом оператора и площадками заказчика.

Услуги Carrier Ethernet

Egate-20 применяется для подключения до восьми удаленных ЛВС по структурированным или неструктурированным линиям E1 или T1, или 248/192 удаленных ЛВС по каналам Fractional E1 или T1, соответственно. Эта уникальная

возможность позволяет предоставлять прозрачные услуги частной линии Ethernet (точка-точка) на промежуточных скоростях передачи, от Fractional E1 или T1 до полной скорости E1 или T1. Устройство также поддерживает дифференциацию услуг на уровне ВЛВС с помощью классификации трафика согласно приоритету ВЛВС (802.1p), DSCP и IP Precedence, а также на каждом порту.

Egate-20 немедленно обнаруживает закольцовывание E1/T1 и отключает порт моста, чтобы избежать превышения расчетного трафика Ethernet. Когда кольцо E1/T1 разрывается, Egate-20 возвращается к нормальной работе.

Поскольку Egate-20 работает как мост в среде PDH, с его помощью осуществляется прозрачное соединение пользователей в сети TDM и пользователей в пакетной сети с сохранением тех же атрибутов уровня обслуживания.

Egate-20 служит альтернативой решениям на основе дорогостоящих многоканальных маршрутизаторов E1/T1 или решениям, состоящим из кросс-коннекторов и коммутаторов. Для операторов это означает упрощение эксплуатации и снижение стоимости приложений многоканальных межсетевых соединений.

Egate-20 передает пользовательский трафик Ethernet в целые каналы E1/T1 или группы временных интервалов, назначенных специфическому порту моста (ВЛВС), в результате создавая виртуальный порт, соединяющий сеть пакетной коммутации и сеть TDM.

С помощью тегов и каскадирования ВЛВС (Q-in-Q) к пользовательскому трафику добавляется трафик служебной ВЛВС оператора. Это позволяет прозрачно

передавать трафик пользователей в сеть пакетной коммутации, сохраняя все настройки их виртуальных локальных сетей. Коммутация ВЛВС позволяет отправлять трафик определенных ВЛВС на виртуальные порты, блокируя остальные. С помощью этой функции Egate-20 можно определять различные профили трафика для членов различных доменов ВЛВС. Управляющему трафику присваивается общий профиль, и один трансляционный домен создается для управления всеми пользователями в рамках единой ВЛВС.

SNMP-управление

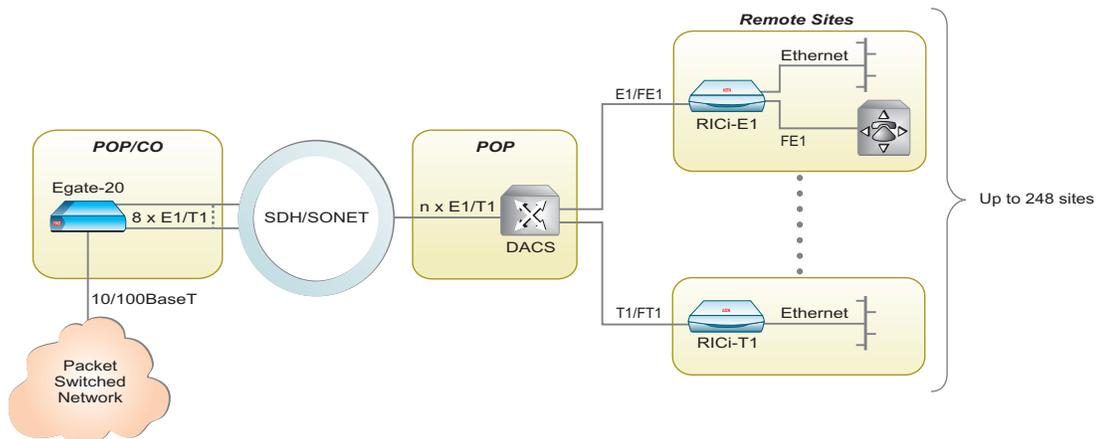
Egate-100 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview-EMS через веб-интерфейс.

Устройство поддерживает различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP.

Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS. Сервер DHCP автоматически назначает IP-адреса, маски сетей и шлюз по умолчанию, что экономит дорогостоящее время при настройке сети.

Egate-20 поддерживает 8 портов E1 или T1 и 4 порта ЛВС 10/100BaseT. Для управления устройством предназначен выделенный порт 10/100 BaseT.

Это компактное автономное устройство в металлическом корпусе высотой 1U и шириной в половину 19".



Объединение трафика Ethernet по линиям E1 или T1 с каналообразованием

ETX-1002

Агрегирующий коммутатор Carrier Ethernet на 10 Гбит



EtherAccess

NEW



Высокоскоростной транспорт и агрегация услуг

Неблокирующий коммутатор Carrier Ethernet ETX-1002 с агрегацией до 10 Гбит трафика обрабатывает до 24 линии Fast Ethernet/Gigabit Ethernet и передает трафик в сеть на полной скорости канала 10 Гбит. Устройство имеет два резервируемых сетевых порта 10 GbE XFP, два дополнительных порта можно получить с помощью модуля расширения. В центре солнцобразной топологии этот пограничный коммутатор высокой емкости предоставляет решение агрегации трафика для демаркационных устройств Carrier Ethernet, размещенных на площадках пользователя, например, ETX-102, ETX-201 и ETX-202, а также серии ETX-A. Кроме того, устройство поддерживает защитные кольца доступа GbE/10GbE Carrier Ethernet, позволяют оператору предоставлять бизнес-услуги Layer 2 и согласно SLA вплоть до площадки пользователя на основе Ethernet в качестве технологии доступа. До 1 Гбайт пользовательского трафика можно передавать с 99.999% надежностью и производительностью подобной сетям SDH/SONET.

Устройство ETX-1002 идеально подходит для агрегации трафика таких бизнес-услуг Layer 3, как IP VPN, VoIP и выделенный доступ в Интернет с конвергенцией голоса и данных по объединенной сети Ethernet, IP или MPLS. Или же, ETX-1002 осуществляет агрегацию межсетевых услуг Layer 2 с контролем качества.

Развитые возможности QoS

Устройство ETX-1002 оснащено развитыми программными средствами, которые позволяют для каждого порта или для каждого потока обработать трафик с различными приоритетами, гарантирующими определенный уровень задержки, джиттера и доставки пакетов. Устройства поддерживают классификацию трафика согласно выбранному клиентом критерию, включая VLAN Priority (P-bit), DiffServ, ToS и DSCP. Кроме того, функции

измерения, формирования и сглаживания позволяют операторам ограничивать трафик по скорости согласно заранее заданным профилям гарантированной скорости (CIR) и крайней скорости (EIR), тем самым создавая возможность для дополнительных прибылей от пакетов индивидуально настроенных услуг. Улучшенное качество обслуживания, кроме того, обеспечивается иерархическим механизмом из 8 очередей приоритетной передачи, в котором сочетается очередность согласно безусловному приоритету (SP) и взвешенное круговое обслуживание (WRR). Это позволяет эффективно передавать трафик в режиме реального времени, в приоритетном режиме и в негарантированном режиме «по возможности».

Обеспечение SLA с помощью OAM Ethernet

Устройство ETX-1002 поддерживает развитые возможности OAM Ethernet для удаленной автоматической локализации сбоев без остановки обслуживания или дорогостоящих выездов на место. Набор обеспечиваемых возможностей включает: OAM Ethernet канала согласно стандарту 802.3-2005 (бывший 802.3ah) и управление ошибками связи Ethernet согласно 802.1ag.

Резервирование сетевого канала и защита кольца Ethernet

Некоторым потребителям необходим особо устойчивый уровень услуг. В такой ситуации устройство для агрегации должно иметь резервирование сетевого канала, чтобы обеспечить устойчивый доступ с надежностью 99.999%.

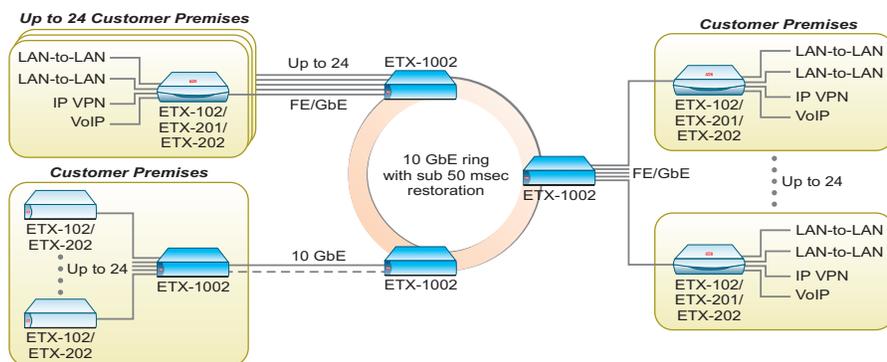
Устройство ETX-1002 поддерживает резервирование агрегации каналов, чтобы обеспечить устойчивый доступ в случае потери связи по каналу. Более того, это оборудование поддерживает защитное кольцо Gigabit Ethernet с восстановлением связи за 50 мс.

- Узел агрегации трафика на 10 Гбит для транспорта трафика услуг L2/L3 и бизнес-услуг на основе SLA
- 4 сетевых порта 10 GbE XFP; 24 пользовательских порта Fast Ethernet или GbE SFP
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- QoS: ограничение скорости передачи CIR/EIR на порт или по каждому потоку
- OAM Ethernet согласно IEEE 802.3-2005 (бывший 802.3ah) и IEEE 802.3ag
- Защитное кольцо GbE; резервирование сетевого канала согласно IEEE 802.3ad c LACP
- Компактные размеры для установки в ограниченных пространствах
- Термостойкий корпус для наружной установки
- Удаленное управление; конфигурирование через CLI

Управление и защита

Устройство ETX-1002 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview – EMS через удобный пользовательский интерфейс на основе SNMP.

ETX-1002 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: CLI через Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS.



Высокоскоростной транспорт и агрегация услуг по кольцу 10 GbE



NEW

ETX-204A

ETX-201A, ETX-202A, ETX-204A

Демаркационные устройства Carrier Ethernet



EtherAccess

- Четкое разграничение сети оператора и сети пользователя для транспорта трафика услуг L2/L3 на основе SLA или транспорта сотового трафика
- До 2 магистральных портов Fast Ethernet или Gigabit Ethernet UTP/SFP; до 4 пользовательских портов
- Различные схемы синхронизации для приложений транспорта сотового трафика (ETX-204A)
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- Работа в режиме моста с поддержкой ВЛВС или без нее
- QoS: ограничение скорости передачи и формирование по каждому потоку Ethernet (EVC.CoS)
- OAM Ethernet для реализации SLA и сквозного мониторинга
- Проверки по шлейфу при неработающей и работающей услуге
- Защитное переключение кольца Ethernet (ERPS) согласно ITU-T G.8032
- Поддержка стандартной псевдопроводной передачи трафика TDM по пакетным сетям (ETX-204A)
- RADview-EMS управление; конфигурирование через CLI

Сквозное разделение услуг и транспорта трафика

Демаркационные устройства Carrier Ethernet ETX-201A, ETX-202A и ETX-204A позволяют оператору предоставлять бизнес-услуги Layer 2 и Layer 3 согласно SLA вплоть до площадки пользователя на основе Ethernet в качестве технологии доступа. Пользовательский трафик с пропускной способностью до 1 Гбит/с можно передавать с 99.999% надежностью и производительностью подобной сетям SDH/SONET. Осуществляя конвергенцию голоса и данных по объединенной сети Ethernet, IP или MPLS, устройства ETX-A передают трафик таких услуг, как IP VPN, VoIP и выделенный доступ в Интернет по той же самой физической линии в качестве межсетевой услуги Layer 2, с различным уровнем качества услуг и сквозным мониторингом.

Шлюзы для транспорта сотового трафика

Синхронизация в сотовых сетях необходима для обеспечения достаточного качества мобильных услуг. Поскольку в беспроводных сетях доступа (RAN) совершается переход к асинхронным технологиям пакетной коммутации, с соответствующими задержками и потерями пакетов, передача и восстановление синхронизации становятся основной задачей при переходе к транспорту трафика по IP.

Благодаря мощным возможностям передачи синхронизации, а также поддержке псевдопроводной передачи согласно TDMoIP, CESoPSN и SAToIP, устройство ETX-204A обеспечивает точную передачу сотового трафика разных поколений – 2G, 3G и 4G по пакетным транспортным сетям. Оно позволяет операторам сотовой связи и транспортным сетям надежно передавать трафик в режиме реального времени с помощью пакетных технологий, избежать сбоев в обслуживании, ошибок при переходе между сотами и обрывов связи. Трафику сигнализации обеспечивается необходимый QoS приоритет, а для трафика голоса и видео поддерживаются такие же, как в сети SDH/SONET параметры производительности, например, точность частоты с относительной нестабильностью 16 частей на миллиард.

Функциональный набор SyncToP™, применяемый в ETX-204A, включает восстановление и передачу сигнализации согласно IEEE 1588v2 Precision Time Protocol, Synchronous Ethernet (Sync-E) и встроенный интерфейс входа/выхода трафика сигнализации. Более того, уникальным образом поддерживается одновременное применение разных методов передачи сигнализации, например, получение синхроимпульсов из сети с помощью 1588v2 и передача их в сеть с помощью Sync-E.

Кроме того, устройства ETX-A привносят в беспроводные сети доступа (RAN) возможность управления качеством, позволяя операторам сотовой связи улучшить передачу 3.5G/4G благодаря сочетанию агрегации трафика Ethernet и возможностей OAM и соблюдения SLA – в узле eNode B LTE, базовой станции HSDPA или узле WiMAX.

Обеспечение SLA, OAM Ethernet и мониторинг производительности

Устройства ETX-201A, ETX-202A и ETX-204A поддерживают развитые возможности OAM Ethernet для удаленной автоматической локализации сбоев без остановки обслуживания или дорогостоящих выездов на места. Полный набор обеспечиваемых возможностей включает: OAM Ethernet канала согласно стандарту 802.3-2005 (бывший 802.3ah), OAM Ethernet услуги согласно 802.1ag и измерение производительности согласно Y.1731.

Кроме не нарушающего работу услуги тестирования шлейфа с помощью OAM, устройства ETX-A поддерживают проверки Layer 1, Layer 2 и Layer 3 с диагностикой целостности соединения для каждой ВЛВС, каждого EVC или EVC.CoS, когда обмен MAC и IP-адресами исходного и конечного пунктов происходит без помех для тех потоков трафика, которые не тестируются.

Удаленное предоставление услуг и управление трафиком

Устройства ETX-201A, ETX-202A и ETX-204A оснащены развитыми программными средствами, которые позволяют для каждого

потока обработать трафик с различными приоритетами, гарантирующими каждому потоку определенный уровень задержки, джиттера и доставки пакетов. Устройства поддерживают классификацию трафика согласно любому выбранному клиентом критерию, включая VLAN ID, VLAN Priority (P-bit), DSCP/ToS, порт абонента и так далее, а также согласно комбинациям критериев. Кроме того, функции измерения, формирования и сглаживания позволяют операторам ограничивать трафик по скорости согласно заранее заданным профилям гарантированной скорости (CIR) и крайней скорости (EIR), тем самым создавая возможность для дополнительных прибылей от пакетов индивидуально настроенных услуг.

Улучшенное качество обслуживания, кроме того, обеспечивается иерархическим механизмом приоритетной передачи, в котором сочетается очередность согласно безусловному приоритету (SP) и честная очередь с весовыми коэффициентами (WFQ). Это позволяет эффективно передавать трафик в режиме реального времени, в приоритетном режиме и в негарантированном режиме «по возможности». В устройствах ETX-A также применяется политика WRED для интеллектуального управления очередями и предотвращения заторов.

Каскадирование ВЛВС и повторная маркировка P-bit с использованием «цветности»

Благодаря поддержке каскадирования ВЛВС (Q-in-Q) устройства ETX-A позволяют операторам прозрачно доставлять пользовательский трафик, одновременно снижая количество необходимых в сети идентификаторов ВЛВС. Кроме того, эти устройства могут заново маркировать P-bit, присваивая на входе кадрам Ethernet значения P-bit с использованием «цветности», и обеспечивая непрерывность измерений во всей сети Metro Ethernet. Пользовательский трафик, который в соответствии со значениями CIR/EIR был помечен механизмом QoS как «желтый», получает новые значения P-bit для указания на его статус и приоритет. В случае сетевого затора, элементы сети, работающие согласно 802.1Q и 802.1ad, сбросят этот трафик первым. Это особенно полезно в сети, не учитывающей «цветность», или в сети, в которой не применяется маркировка «желтый» (статус «можно сбросить»).

Резервирование сетевого канала и защита кольца Ethernet

Устройства ETX-A поддерживают двойное и одиночное резервирование подключения абонента к сети, чтобы обеспечить устойчивый доступ в случае потери связи по каналу. Более того, это оборудование поддерживает защитное переключение кольца Ethernet (ERPS), при котором применяется кольцевая топология для обеспечения восстановления связи без риска закольцовывания петель Ethernet.



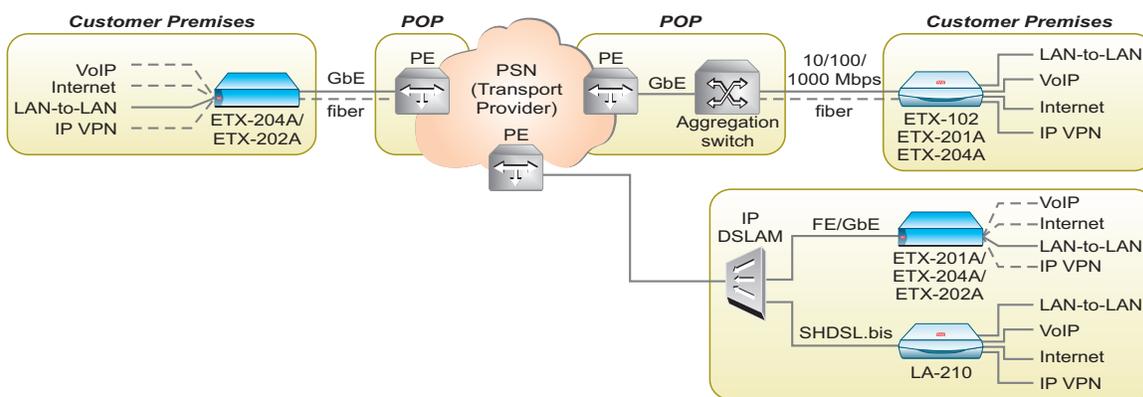


Управление и защита

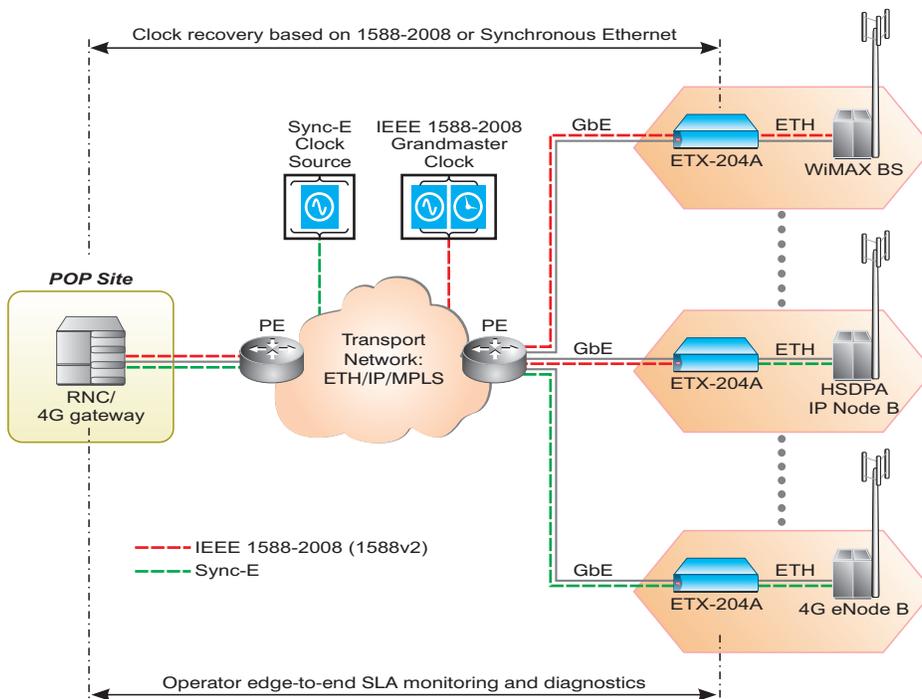
Устройства ETX-201A, ETX-202A и ETX-204A обладают гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или

пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через удобный пользовательский интерфейс на основе SNMP.

ETX-A поддерживают различные типы доступа для конфигурирования: CLI через Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).



Демаркация услуг Ethernet в пакетных сетях с управлением от площадки пользователя



Демаркация транспортных услуг для LTE IP RAN с сигнализацией Timing over Packet





ETX-102, ETX-201, ETX-202

Демаркационные устройства Carrier Ethernet

EtherAccess



- Четкое разграничение сети оператора и сети пользователя для транспорта трафика услуг L2/L3 на основе SLA или транспорта сотового трафика
- До 2 магистральных портов Fast Ethernet или Gigabit Ethernet; до 4 пользовательских портов
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- Работа в режиме моста с поддержкой ВЛВС или без нее
- QoS: ограничение скорости передачи на порт
- OAM Ethernet для реализации SLA и сквозного мониторинга
- Проверки по шлейфу при неработающей и работающей услуге
- Резервирование сетевого канала
- Трансляция сообщения об ошибке
- RADview-EMS управление

Сквозное разделение услуг и транспорта трафика

Демаркационные устройства Carrier Ethernet ETX-102, ETX-201 и ETX-202 позволяют оператору передавать до 1 Гбит/с пользовательского трафика на основе Ethernet в качестве технологии доступа.

Осуществляя конвергенцию голоса и данных по объединенной сети Ethernet, IP или MPLS, устройства ETX разграничивают трафик таких бизнес-услуг Layer 3, как IP VPN, VoIP и выделенный доступ в Интернет. Или же ETX осуществляют разграничение межсетевых услуг Layer 2, со сквозным мониторингом качества услуг.

Обеспечение SLA, OAM Ethernet и мониторинг производительности

Устройства ETX-102, ETX-201 и ETX-202 поддерживают развитые возможности OAM Ethernet для удаленной автоматической локализации сбоев без остановки обслуживания или дорогостоящих выездов на места. Полный набор обеспечиваемых возможностей включает: OAM Ethernet канала согласно стандарту 802.3-2005 (бывший 802.3ah), OAM Ethernet услуги согласно 802.1ag и измерение производительности согласно Y.1731.

Кроме не нарушающего работу услуги тестирования шлейфа с помощью OAM, устройства ETX поддерживают проверки Layer 1 и Layer 2 с диагностикой целостности соединения для каждого порта, когда обмен MAC-адресами исходного и конечного пунктов происходит без помех для тех потоков трафика, которые не тестируются.

Удаленное предоставление услуг и управление трафиком

Устройства ETX-102, ETX-201 и ETX-202 оснащены развитыми программными средствами, которые позволяют для каждого порта обработать трафик с различными приоритетами, гарантирующими определенный уровень задержки, джиттера и доставки пакетов. Устройства поддерживают классификацию трафика согласно выбранному клиентом критерию, включая VLAN Priority (P-bit), DSCP/ToS и порт абонента. Кроме того, функции измерения и формирования позволяют операторам ограничивать трафик по скорости согласно заранее заданному профилю гарантированной скорости (CIR), а приоритетная передача в зависимости от класса услуги позволяет обеспечить уровень обслуживания во время сетевых заторов.

Благодаря поддержке каскадирования ВЛВС (Q-in-Q) устройства ETX позволяют операторам прозрачно доставлять пользовательский трафик, одновременно снижая количество необходимых в сети идентификаторов ВЛВС.

Резервирование сетевого канала

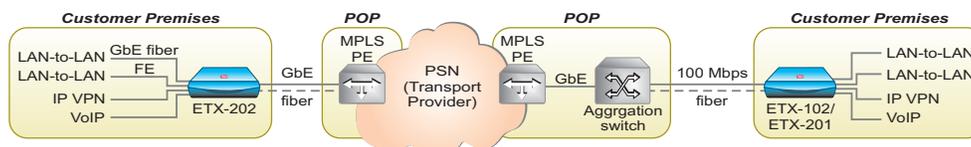
Некоторым потребителям необходим особо устойчивый уровень услуг. В такой ситуации демаркационное устройство должно иметь резервирование сетевого канала, чтобы обеспечить устойчивый доступ с надежностью 99.999%. Устройства ETX-102, ETX-201 и ETX-202 поддерживают двойное и одиночное резервирование подключения абонента.

Управление и защита

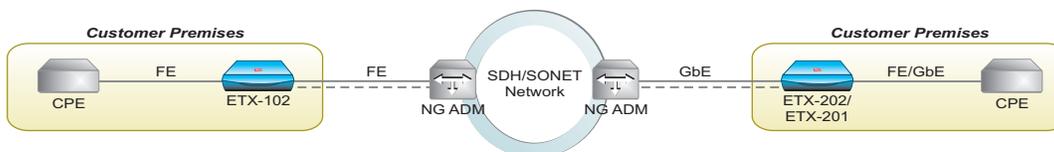
Устройства ETX-102, ETX-201 и ETX-202 обладают гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview-EMS через удобный пользовательский интерфейс на основе SNMP. ETX поддерживают различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS.

Доступные конфигурации ETX

Все устройства ETX оборудованы двумя магистральными портами для резервирования главного канала и поставляются с интерфейсами SFP или UTP. ETX-102 - это устройство Fast Ethernet с двумя магистральными портами и четырьмя пользовательскими портами. ETX-201 - это оконечное устройство Gigabit Ethernet с двумя магистральными портами GbE (только SFP) и четырьмя пользовательскими портами Fast Ethernet. ETX-202 - это устройство Gigabit Ethernet с двумя магистральными портами GbE и четырьмя пользовательскими портами GbE.



Port-based Ethernet services over fiber



Услуги Ethernet в сетях SDH/Sonet нового поколения



ETX-208

Демаркационное устройство Carrier Ethernet

NEW



Сквозное разделение услуг и транспорта трафика

Демаркационное устройство Carrier Ethernet ETX-208 позволяет оператору передавать пользовательский трафик до 1 Гбит/с на базе технологии Ethernet.

Осуществляя конвергенцию голоса и данных по объединенной сети Ethernet, IP или MPLS, устройство ETX-208 разграничивает трафик таких бизнес-услуг Layer 3, как IP VPN, VoIP и выделенный доступ в Интернет. Или же ETX-208 осуществляет разграничение межсетевых услуг Layer 2, со сквозным мониторингом качества услуг.

Обеспечение SLA, OAM Ethernet и мониторинг производительности

Устройство ETX-208 поддерживает развитые возможности OAM Ethernet для удаленной автоматической локализации сбоев без остановки обслуживания или дорогостоящих выездов на места. Полный набор обеспечиваемых возможностей включает: OAM Ethernet канала согласно стандарту 802.3-2005 (бывший 802.3ah), OAM Ethernet услуги согласно 802.1ag и измерение производительности согласно Y.1731.

Кроме не нарушающего работу услуги тестирования шлейфа с помощью OAM, устройство ETX-208 поддерживает проверки Layer 1 и Layer 2 с диагностикой целостности соединения для каждого порта, когда обмен MAC-адресами исходного и конечного пунктов происходит без помех для тех потоков трафика, которые не тестируются.

Удаленное предоставление услуг и управление трафиком

Устройство ETX-208 оснащено развитыми программными средствами, которые позволяют для каждого порта обработать трафик с различными приоритетами, гарантирующими

определенный уровень задержки, джиттера и доставки пакетов. Устройство поддерживает классификацию трафика согласно выбранному клиентом критерию, включая VLAN Priority (P-bit), DSCP/ToS и порт абонента. Кроме того, функции измерения и формирования позволяют операторам ограничивать трафик по скорости согласно заранее заданному профилю гарантированной скорости (CIR), а приоритетная передача в зависимости от класса услуги позволяет обеспечить уровень обслуживания во время сетевых заторов.

Благодаря поддержке каскадирования ВЛВС (Q-in-Q) устройство ETX-208 позволяет операторам прозрачно доставлять пользовательский трафик, одновременно снижая количество необходимых в сети идентификаторов ВЛВС.

Резервирование сетевого канала

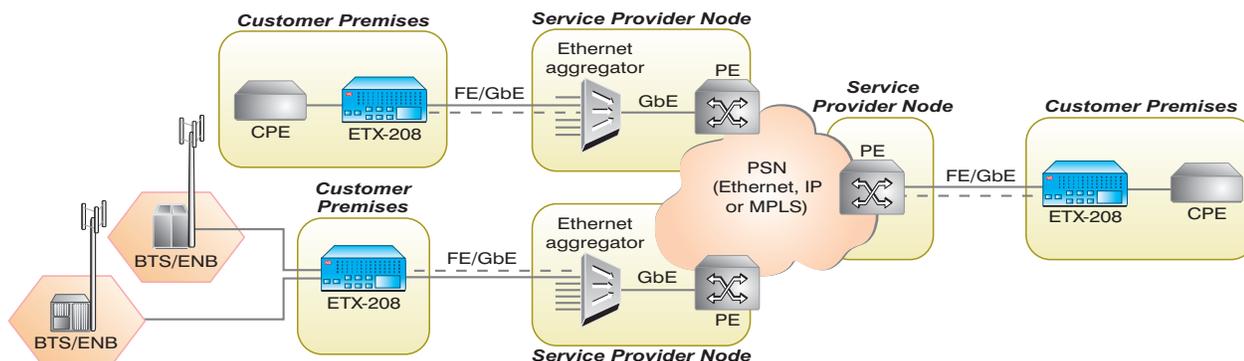
Некоторым потребителям необходим особо устойчивый уровень услуг. В такой ситуации демаркационное устройство должно иметь резервирование сетевого канала, чтобы обеспечить устойчивый доступ с надежностью 99.999%. Устройство ETX-208 поддерживает двойное и одиночное резервирование подключения абонента.

Управление и защита

Устройство ETX-208 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview-EMS через удобный пользовательский интерфейс на основе SNMP.

- Четкое разграничение сети оператора и сети пользователя для транспорта трафика услуг L2/L3 на основе SLA или транспорта сотового трафика
- Высокая плотность портов при небольших размерах: до 2 комбинированных портов Fast Ethernet или Gigabit Ethernet UTP/SFP; до 8 пользовательских портов Fast Ethernet
- Различные схемы синхронизации для приложений транспорта сотового трафика (ETX-204A)
- Сертификация MEF-6 и MEF-10 для услуг EPL
- Работа в режиме моста с поддержкой ВЛВС или без нее
- QoS: ограничение скорости передачи на порт
- OAM Ethernet для реализации SLA и сквозного мониторинга
- Проверки по шлейфу при неработающей и работающей услуге
- Резервирование сетевого канала: агрегация канала согласно IEEE 802.3ad или двойное подключение
- Термостойкий корпус для наружной установки при температурах от -30 до +65 °C

ETX-208 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS.



Приложения доступа для управляемых услуг Ethernet по пакетным сетям





LA-210

Оконечное сетевое устройство
EFM DSL



EtherAccess

- Доступ Ethernet на скоростях до 22 Мбит/с с помощью связок EFM или по одной линии на скорости до 100 Мбит/с из сети и 50 Мбит/с в сеть
- До четырех сетевых интерфейсов SHDSL.bis EFM или один сетевой интерфейс VDSL2
- До четырех пользовательских портов Fast Ethernet
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- Развитый механизм QoS для каждого EVC/EVC.CoS
- Ethernet OAM канала и услуги для сквозного обеспечения SLA
- Поддержка разных стандартов псевдопроводной передачи традиционных услуг по PSN

Устройство доступа EFM (Ethernet на первой миле) LA-210 передает трафик Ethernet по дешевой инфраструктуре DSL-доступа для обеспечения таких услуг Ethernet, как межофисное взаимодействие ЛВС, доступ в Интернет и виртуальные частные сети.

LA-210 – это оконечное сетевое устройство, которое размещается и управляется оператором на площадке заказчика. Оно выполняет четкое разграничение сети оператора и сети пользователя. LA-210 поддерживает или несколько линий доступа SHDSL.bis (ITU 991.2) со связыванием EFM или одно соединение VDSL2 (ITU 993.2). Такой подход позволяет оператору обеспечивать средне- и высокоскоростные услуги Ethernet и там, где не существует оптоволокну.

Дифференциация услуг

LA-210 обладает развитыми функциями перенаправления трафика, в том числе согласно таким параметрам, как:

- Номер порта входа, идентификатор ВЛВС, приоритет ВЛВС, IP Precedence или поле DSCP
 - Отображение класса услуг (CoS)
 - Формирование трафика с помощью маркирования по методу двух скоростей и трех «цветов» для профилей пропускной способности CIR/CBS, EIR/EBS
 - Иерархическое качество обслуживания (QoS) с регулируемой приоритизацией очередей передачи SP и WFQ
 - Маркирование трафика и сглаживание EVC
- Эти возможности позволяют оператору дифференцировать услуги и гарантировать заказчику оговоренный SLA.

Ethernet OAM

Ячейки Ethernet OAM необходимы для превращения Ethernet в технологию операторского класса. LA-210 поддерживает два вида Ethernet OAM:

OAM канала Ethernet на основе стандарта 802.3-2005 (бывший 802.3ah) поддерживают удаленное управление, включая удаленные шлейфы, удаленную индикацию сбоев, корректное завершение сеанса связи в случае сбоя и извлечение параметров MIB.

OAM услуг Ethernet на основе стандартов IEEE 802.1ag и ITU Y.1731 поддерживают сквозной мониторинг сбоев и измерение производительности. Ethernet OAM позволяют поставщикам услуг Ethernet проактивно следить за обслуживанием, что снижает операционные расходы.

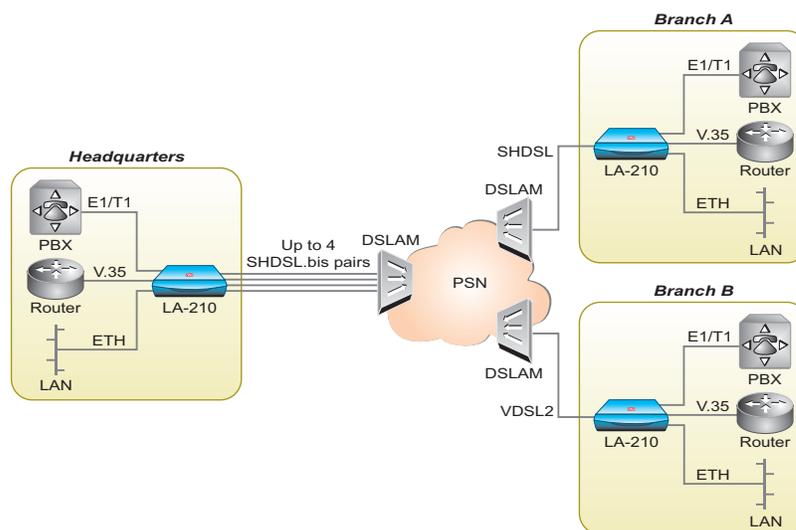
Каскадирование ВЛВС и повторная маркировка P-bit с использованием «цветности»

Благодаря поддержке каскадирования ВЛВС (Q- in -Q) устройство LA-210 позволяет операторам прозрачно доставлять пользовательский трафик, одновременно снижая количество необходимых в сети идентификаторов ВЛВС. Кроме того, LA-210 может заново маркировать P-bit, присваивая на входе кадрам Ethernet значения P-bit с использованием «цветности», и обеспечивая

непрерывность измерений во всей сети Metro Ethernet. Пользовательский трафик, который в соответствии со значениями CIR/EIR был помечен механизмом QoS как «желтый», получает новые значения P-bit для указания на его статус и приоритет. В случае сетевого затора, элементы сети, работающие согласно 802.1Q и 802.1ad, сбросят этот трафик первым. Это особенно полезно в сети, не учитывающей «цветность», или в сети, в которой не применяется маркировка «желтый» (статус «можно сбросить»).

SNMP-управление и защита

Устройство LA-210 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, причем трафик управления и пользовательский трафик разделены на разные ВЛВС. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP. LA-210 поддерживает различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).



Передача традиционных услуг и Ethernet по инфраструктуре SHDSL.bis и VDSL2

MiRiCi-E1/T1, MiRiCi-E3/T3

Миниатюрные удаленные
мосты формата SFP

System
on an SFP



Новаторские устройства MiRiCi-E1/T1 и MiRiCi-E3/T3 - это удаленные мосты формата SFP, служащие для подключения локальных сетей Fast Ethernet или Gigabit Ethernet по структурированным и неструктурированным каналам E1/T1 и E3/T3. Помещенные в корпус SFP (Small Form Factor Pluggable), они разработаны для быстрого и простого подключения к любому устройству Ethernet с соответствующим гнездом SFP, и идеально подходят для таких приложений, как предоставление прозрачных услуг ЛВС по выделенным линиям и подключение сетей удаленных филиалов по линиям E1/T1 и E3/T3 или радиоканалам. Устройства запитываются от оборудования, к которому они подключены; дополнительного источника питания не требуется. MiRiCi являются простой и экономичной альтернативой внешним автономным мостам или картам преобразователей в любых пользовательских устройствах, позволяя экономить место, электропитание и кабели и упрощая процесс управления.

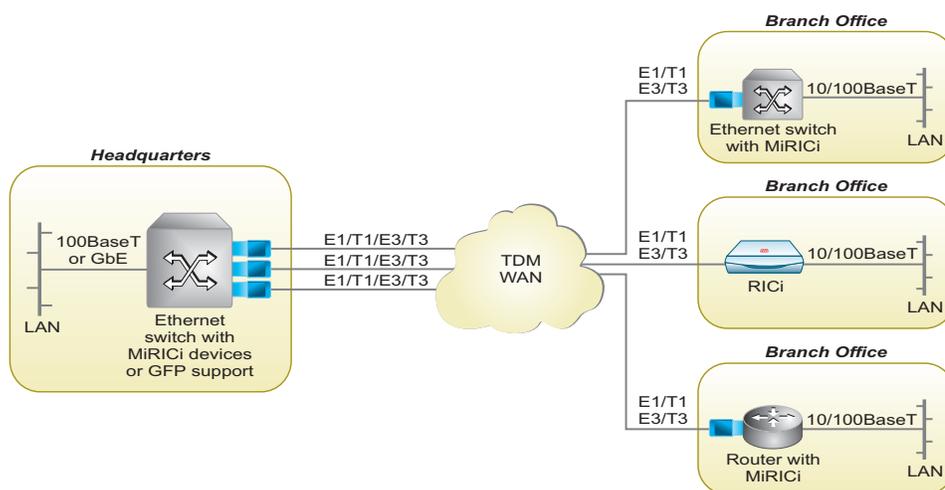
Недорогой штекер формата SFP представляет собой идеальное решение подключения локальных сетей Fast Ethernet по глобальной сети на основе TDM для операторов и поставщиков услуг связи, а также для корпоративных и кампусных сетей. MiRiCi позволяют легко адаптировать оборудование с оптоволоконными интерфейсами Fast Ethernet для передачи трафика по инфраструктуре TDM. Если происходит замена транспортной сети на Ethernet, устройства MiRiCi могут быть быстро отключены, и затем использованы в любом другом месте.

Управление

Управление устройствами MiRiCi осуществляется внутриполосно с помощью пакетов Ethernet и внеполосно по интерфейсу 12C. Мосты MiRiCi пересылают пакетный трафик ЛВС Ethernet в глобальную сеть TDM на полной скорости канала, полностью используя дорогостоящую пропускную способность каналов E1/T1 и E3/T3 TDM. Трафик ЛВС передается прозрачно, с сохранением всех пользовательских настроек локальной сети. Мосты обрабатывают кадры размером от 64 до 2016 байтов, включая кадры с тегами VLAN. Передавая трафик Gigabit Ethernet, устройства MiRiCi поддерживают кадры Jumbo Frame. Устройства MiRiCi поддерживают стандартную инкапсуляцию GFP (G.8040, G.7041/Y.1303) для окончечных соединений и взаимодействие с GFP оборудованием других производителей. Для подключения к глобальной сети каждый мост имеет один интерфейс E1/T1 или E3/T3 с разъемом RJ-45 или несимметричным коннектором SMB на 75 Ом, соответственно. Чтобы избежать переполнения порта глобальной сети, приводится в действие механизм управления потоком. Если внутренний буфер достигает переполнения, в ЛВС посылаются пакеты прерывания. Мосты поддерживают коды идентификации оборудования MSA (Multisource Agreement). После подключения они сразу же начинают работать, не требуя никакого конфигурирования программного обеспечения. Мосты можно заменять в процессе работы; они оснащены специальным механизмом, облегчающим отсоединение из розетки SFP.

- Поддержка структурированного и неструктурированного трафика E1/T1 и E3/T3
- Поддержка стандартной GFP и HDLC-подобной инкапсуляции
- MSA-совместимый штекер формата SFP для горячего подключения
- Конфигурирование по выбору пользователя
- Управление включает конфигурирование, параметры состояния и мониторинг
- Внеполосное управление через 12C
- Управление полнодуплексным потоком
- Оповещение об отказе из глобальной сети поступает в ЛВС

MiRiCi-E1/T1 и MiRiCi-E3/T3 могут работать с аналогичными устройствами MiRiCi на удаленном оборудовании. Или же, они могут работать с RICI-E1, RICI-T1, RICI-16 мостами для подключения Fast Ethernet через E1/T1 и E3/T3, или Egate-100, многоканальными шлюзами Ethernet.



Предоставление прозрачных услуг ЛВС по выделенным линиям E1/T1 и E3/T3



MiRiCi-155

Миниатюрный преобразователь
Gigabit Ethernet в STM-1/OC-3

System
on an SFP



- Передача трафика Gigabit Ethernet по одному каналу STM-1/OC-3
- Поддержка стандартной GFP инкапсуляции
- MSA-совместимый штекер формата SFP для горячего подключения
- Конфигурирование по выбору пользователя
- Управление включает конфигурирование, параметры состояния и мониторинг
- Внеполосное управление через I2C
- Управление полнодуплексным потоком
- Оповещение об отказе из глобальной сети поступает в ЛВС

Новаторское устройство MiRiCi-155 формата SFP – это преобразователь (конвертор) трафика Gigabit Ethernet для быстрой и простой передачи его по существующим сетям SDH/SONET.

Устройство MiRiCi-155 отображает кадры GbE в VC-4 или STSc-3 с помощью стандартной инкапсуляции GFP согласно G.7041/Y.1303. Это поддерживает оконечные соединения и взаимодействие с GFP оборудованием других производителей.

Помещенные в корпус SFP (Small Form Factor Pluggable), они разработаны для подключения к любому устройству Ethernet с соответствующим гнездом SFP.

MiRiCi-155 является простой и экономичной альтернативой автономным внешним преобразователям или картам преобразователей для пользовательского оборудования. MiRiCi-155 запитывается от устройства, к которому он подключен; дополнительного источника питания не требуется. Это позволяет экономить место, электропитание и кабели и упрощает процесс управления.

На интерфейсе GbE MiRiCi-155 поддерживает стандартный коннектор MSA и полнодуплексную передачу через 1000BaseX. Подключение к STM-1/OC-3 осуществляется через стандартный коннектор FO LC.

Внутриполосное и внеполосное управление

Внеполосное управление устройством MiRiCi-155 осуществляется через последовательную шину I2C в коннекторе MSA. Внутриполосное управление осуществляется через любой веб-браузер, поскольку MiRiCi-155 содержит встроенный агент для веб-управления.

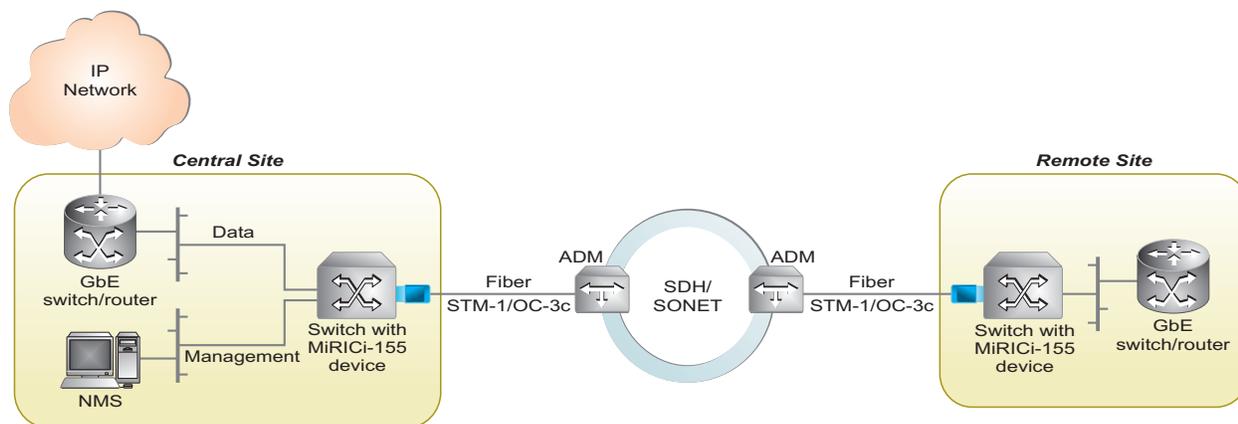
MiRiCi-155 поддерживает управление потоком с помощью механизма генерации кадров Pause, когда внутренний буфер достигает переполнения. Таким образом можно настраивать пропускную способность локальной и глобальной сети при необходимости. Кроме того, пакеты прерывания посылаются из глобальной сети в ЛВС

Сквозное качество услуг QoS

MiRiCi-155 поддерживает коды идентификации оборудования MSA (Multisource Agreement). MiRiCi-155 можно заменять в процессе работы; он оснащен специальным механизмом, облегчающим отсоединение из розетки SFP. Недорогой штекер формата SFP представляет собой идеальное решение подключения локальных сетей Gigabit Ethernet по глобальной сети SDH/SONET для операторов и поставщиков услуг связи, а также для корпоративных и кампусных сетей.

MiRiCi-155 может работать с устройствами семейства MiRiCi на удаленном оборудовании. Также он работает с оконечным устройством RAD Gigabit Ethernet RICI-155GE по каналам STM-1/OC-3.

Кроме того, устройство MiRiCi-155 может работать с любым коммутатором Ethernet, поддерживающим стандартную инкапсуляцию GFP.



Предоставление прозрачных услуг ЛВС по сетям SDH/SONET



SPH-4, SPH-16

Многопортовые патч-панели SFP - UTP



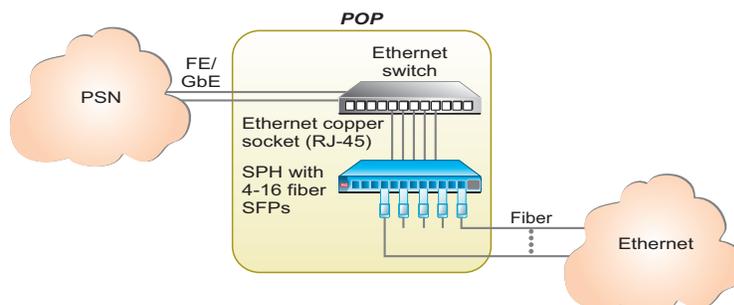
SPH-4 и SPH-16 – это управляемые многопортовые розетки (патч-панели) SFP, позволяющие соединить 4 или 16 стандартных медных разъемов (RJ-45) Fast Ethernet (100 Мбит/с) или Gigabit Ethernet (1000 Мбит/с) и любое стандартное устройство SFP. Эти патч-панели SFP работают со стандартными устройствами SFP любого производителя, включая оборудование специальной «Системы SFP» RAD (MiRIC, MiTOP), и с коммутаторами Ethernet с разъемами RJ-45. Патч-панель SFP является гибкой и дешевой альтернативой дорогим специализированным SFP. SPH-4 и SPH-16 также могут служить преобразователями между медными и оптическими интерфейсами Ethernet при расширении сетей Fast Ethernet и Gigabit Ethernet.

Управление SNMP

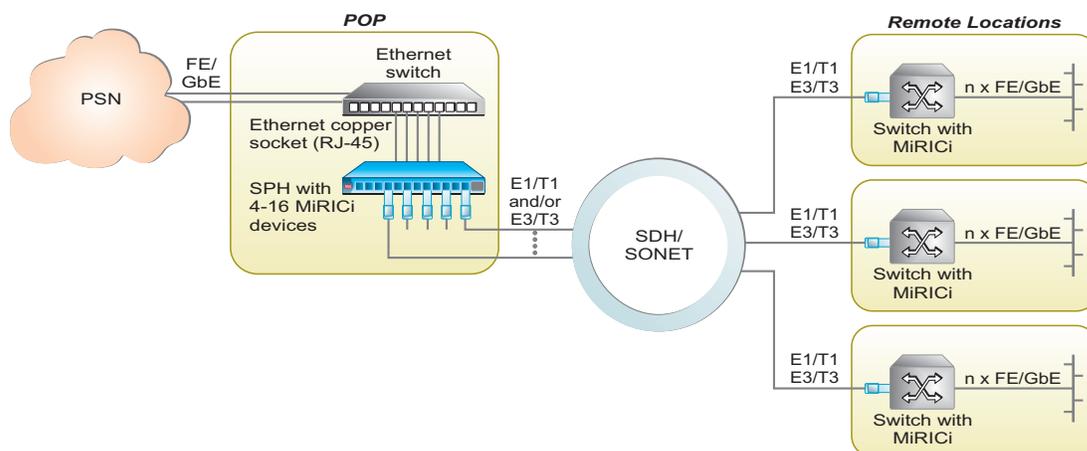
Устройствами SPH-4 и SPH-16 можно управлять с ASCII-терминала, через веб-браузер на компьютере, через Telnet или со станции сетевого SNMP-управления. Устройства поддерживают SNMP управление для параметров I2C на стандартных устройствах SFP и позволяют загружать программное обеспечение на SFP. Кроме управления потоком с помощью механизма Back Pressure, патч-панели SFP поддерживают сообщения о крупных и мелких неисправностях и содержат светодиодные индикаторы для упрощения диагностики системы.

- Переход между стандартными медными портами Ethernet (RJ-45) и разъемами SFP
- Полностью прозрачное преобразование Layer 1 на полной скорости канала
- Поддержка любого стандартного устройства SFP в обход защиты порта SFP, устанавливаемой разными производителями
- Автоматическое обнаружение соединений Fast Ethernet или Gigabit Ethernet
- Возможна поставка с двумя источниками питания для полного резервирования в SPH-16
- Трансляция сообщения об ошибке из глобальной сети в локальную

КОНВЕРТЕРЫ SFP



Приложение на оптоволокне с подключением SFP



Локальная сеть через SDH: «Система SFP» RAD подключена к коммутатору Ethernet через SDH





WEB RANger-II

Маршрутизатор доступа к Интернету

- Подключает небольшие и средних размеров офисы к сети интранет/ Интернет
- Поддерживает передачу данных по E1/T1, Fractional E1/T1, Frame Relay и выделенным линиям
- IP и IPX маршрутизация и стандартный бриджинг
- Один или два встроенных интерфейса Ethernet ЛВС (10BaseT)
- Возможна поставка с портом подканала E1/T1
- Интерфейсы данных: V.35, RS-530, V.36/RS-449, V.24, X.21 и встроенный 4-х проводный модем
- Возможно резервирование канала
- Поддержка PPP и MLPPP
- Трансляция адресов NAT и Single IP

WEB Ranger-II представляет собой компактный маршрутизатор доступа для подключения малых и средних сетей к услугам Интернет или интрасетям по E1/T1, синхронным или Frame Relay линиям. В отношении любого постороннего маршрутизатора реализуется маршрутизация IP и IPX и стандартное межсетевое сопряжение. WEB Ranger-II поддерживает один или два интерфейса Ethernet (10BaseT).

Интеграция трафика голоса и данных от нескольких офисов

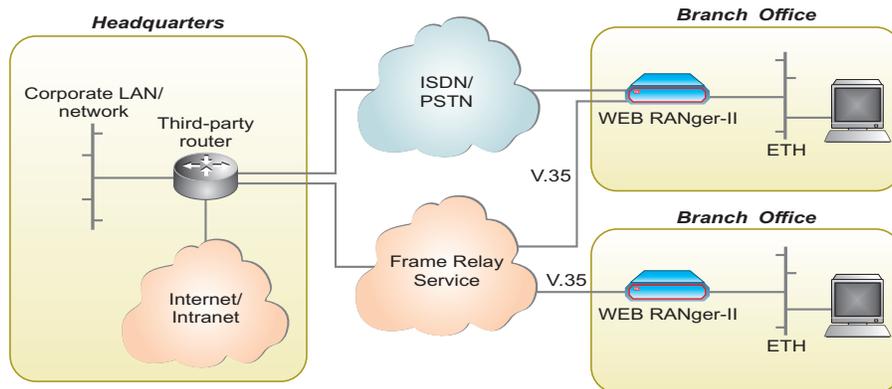
С помощью WEB Ranger-II можно интегрировать трафик голоса от АТС и трафик ЛВС от маршрутизатора и передавать его между небольшим офисом и центром компании по одной линии связи E1/T1. Благодаря функции единого IP адреса малые или средние офисные ЛВС могут подключаться к Интернету с помощью одного, динамично или постоянно присваиваемого IP адреса. NAT позволяет организации, не обладающей уникальными адресами, подключаться к Интернет благодаря трансляции этих адресов в глобальном адресном пространстве.

Поддержка SNMP и Telnet

Агент SNMP поддерживает управление с помощью RADview или любого другого стандартного приложения SNMP. В WEB Ranger-II функция автоматического обхода для подканалов E1/T1 предусматривает автоматическое объединение временных интервалов подканала и канала E1/T1 при отключении питания. С терминала, подключенного к управляющему порту, или через Telnet можно осуществить быстрое конфигурирование по ЛВС или каналу глобальной сети.

Защита Solid Firewall™ на сессионной основе

Средства защиты включают Solid Firewall™ для защиты офисной ЛВС от несанкционированного доступа через Интернет. Аутентификация доступа к IP услугам осуществляется с помощью PAP/CHAP. Доступ к WEB Ranger-II через Telnet или SNMP может быть заблокирован или защищен паролем. Программное обеспечение можно загрузить через порт управления, используя XMODEM, или через глобальную или локальную сеть с использованием TFTP. Загрузка параметров возможна через ЛВС или глобальную сеть по TFTP.



Подключение ЛВС



TinyBridge-100

Миниатюрный удаленный мост/расширитель Ethernet



Устройство TinyBridge-100 – высокопроизводительный самообучающийся мост Ethernet для удаленных площадок. Компактные размеры и низкая стоимость делают его идеальным решением для приложений, где необходима экономия, таких, как объединение локальных сетей в режиме моста или расширение локальной сети по инфраструктуре битового потока. Устройство TinyBridge -100 предлагает набор интерфейсов глобальной сети, в том числе V.24, V.35, V.36, RS-530 и X.21. Устройство автоматически запоминает MAC-адреса в той сети, к которой оно подключено, и транслирует через мост только кадры, адресованные в другую сеть. Фильтрация и пересылка кадров осуществляются на полной скорости канала.

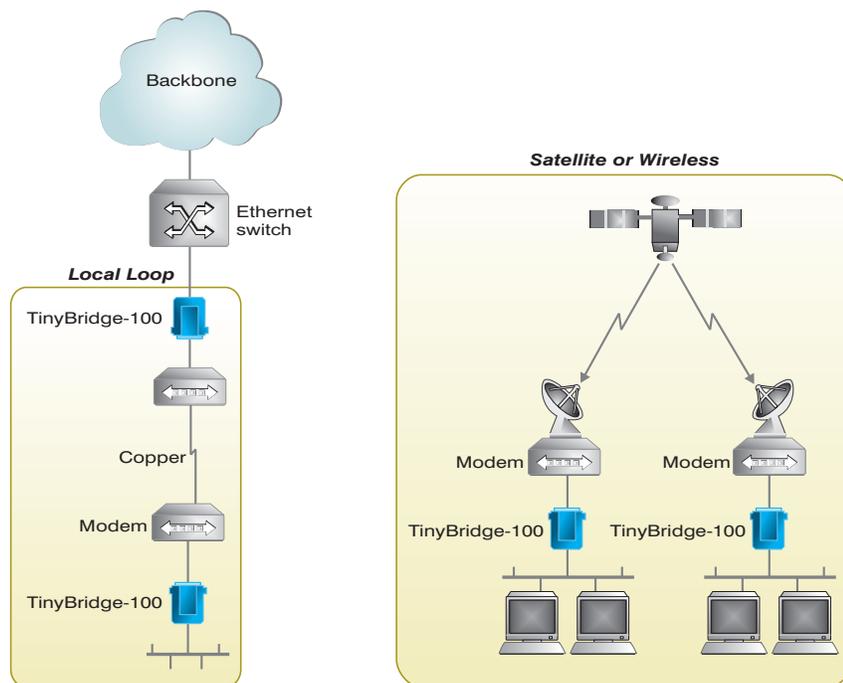
Передача на расстояние до 1.3 км

Опциональный 4-х проводной интерфейс для TinyBridge-100 позволяет передавать трафик локальной сети по 4-х проводному кабелю на расстояние до 1300 м со скоростью до 5 Мбит/с и до 500 м со скоростью 10 Мбит/с. При передаче по синхронным каналам глобальной сети это устройство поддерживает скорость до 10 Мбит/с. TinyBridge -100 оснащен интерфейсом 10/100BaseT и поддерживает кадры длиной до 1536 байт, что позволяет ему прозрачно транслировать кадры ВЛВС.

Оптимизация пропускной способности канала глобальной сети

В устройстве TinyBridge -100 используется HDLC-форматирование, позволяющее эффективно использовать канал глобальной сети. Никакое согласование параметров соединения между устройствами не производится, что исключает непроизводительное расходование пропускной способности. Кроме того, эта особенность делает TinyBridge особенно подходящим решением для спутниковых систем и других беспроводных широкополосных приложений. В соединении глобальной сети допускается любая скорость до 10 Мбит/с. Скорость может быть изменена в процессе передачи. В устройстве TinyBridge -100 при обнаружении отказа соединения глобальной сети вступает в действие функция трансляции отказов, которая нарушает целостность соединения на интерфейсе Fast Ethernet. Таким образом, устройство, подключенное к порту Ethernet TinyBridge -100, получает сигнал о недоступности соединения и может внести изменения в маршрутизацию трафика.

- Высокопроизводительный мост/расширитель Ethernet для удаленных сетей Ethernet
- Интерфейсы глобальной сети: V.24, V.35, V.36, RS-530, X.21
- Скорость синхронного канала глобальной сети до 10 Мбит/с
- Порт 10/100BaseT
- Идеально подходит для приложений спутниковой и беспроводной связи
- Прозрачная пересылка кадров ВЛВС
- Приоритизация трафика по IP ToS либо 802.1p
- Трансляция отказов на интерфейсе глобальной сети в порт Ethernet
- Возможность установки 4-х проводного интерфейса для передачи трафика по меди



Подключение ЛВС по «последней миле»

Подключение ЛВС по спутниковому каналу





Подключение в сотовых сетях

Рост пропускной способности, связанный с запуском новых мобильных широкополосных услуг и 4G, переносит основную нагрузку на беспроводные транспортные магистрали RAN (Radio Access Network), точнее, на соединения между базовыми станциями и их контроллерами. Если когда-то для передачи трафика 2G и 3G хватало нескольких линий E1/T1, то для технологий HSPA, 3GPP UTRAN LTE и Mobile WiMAX требуется совсем другой масштаб, и операторы сотовых сетей пересматривают стратегии подключения базовых станций.

Конкуренция является еще одним важным элементом меняющейся картины в сотовых сетях. Она не дает операторам перекладывать на плечи абонентов расходы, связанные с увеличением транспортной емкости. Абоненты хотели бы получить лучшую пропускную способность и качество по более низким ценам. Чтобы успешно контролировать рост мобильного трафика, операторы должны разделить рост пропускной способности и цены с помощью оптимизации транспортной емкости и перехода к таким экономичным технологиям подключения, как Carrier Ethernet, IP, MPLS и DSL. На сегодня переход к полностью основанным на IP сетям RAN считается в отрасли необходимым путем развития.

Однако начавшийся переход к пакетным технологиям требует решения крупных задач, которые придется решать поставщикам мобильных услуг для одновременного обслуживания традиционного (2G, TDM) и пакетного (3G, ATM) трафика при гарантированном качестве услуг для развивающихся мультимедийных приложений, связанных с передачей больших объемов данных. Обеспечение качества услуг является специальной задачей в сетях Ethernet, IP и MPLS, неизбежно связанных с разными задержками и потерей пакетов. Пакетный транспорт в мобильных сетях должен поддерживать уровень производительности «как SDH/SONET и даже лучше», для чего необходимы точные и надежные способы генерации и восстановления синхронизации.

Производимые компанией RAD многофункциональные шлюзы ACE-3xxx (стр. 74-83) и устройство демаркации Carrier Ethernet ETX-204A (стр. 62-63) как раз и обеспечивают большую производительность и плавный переход к новому поколению сотового транспорта при снижении капитальных затрат и ускоренном запуске услуг.

Гибкие пути перехода

Семейства шлюзов для площадок базовых станций и устройства агрегации производства RAD позволяют плавно перейти к подключению по IP в сотовых сетях с помощью любой доступной инфраструктуры, включая ATM, SDH/SONET и DSL. Эти устройства поддерживают конвергенцию трафика разных поколений по единой сети пакетной коммутации или использовать комбинацию двух специальных транспортных маршрутов, когда трафик голоса и видео в режиме реального времени передается по существующим сетям SDH/SONET или ATM, а трафик данных UMTS и HSPA доставляется по пакетной сети с помощью псевдопроводной инкапсуляции.

Современный подход, также называемый «HSDPA Offload», позволяет операторам одновременно с использованием традиционной инфраструктуры начинать получать выгоду от экономических аспектов пакетных сетей, строго придерживаясь высокого качества (QoS) для услуг, чувствительных к временной задержке. При полном переходе к пакетным транспортным технологиям шлюзы и устройства агрегации сотового трафика RAD легко поддерживают конвергированные сети.

Мультисервисные шлюзы, разные стандарты псевдопроводной передачи

Семейство ACE-3xxx поддерживает передачу TDM-трафика сетей 2G, ATM-трафика сетей 3G и трафика Ethernet по любым транспортным сетям, эффективно обрабатывая голос в режиме реального времени и данные в режиме негарантированной доставки, для любых поколений трафика, независимо от физического уровня.

Оборудование поддерживает все стандартные технологии псевдопроводной передачи TDM и ATM и развитые возможности OAM и QoS, которые позволяют



надежно оказывать услуги и гарантируют целостность традиционных услуг при передаче по новым сетям.

Операторы могут продолжать использовать установленную большую базу оборудования TDM и ATM, одновременно продвигаясь к услугам нового поколения и осуществляя совместную эксплуатацию оборудования различных производителей.

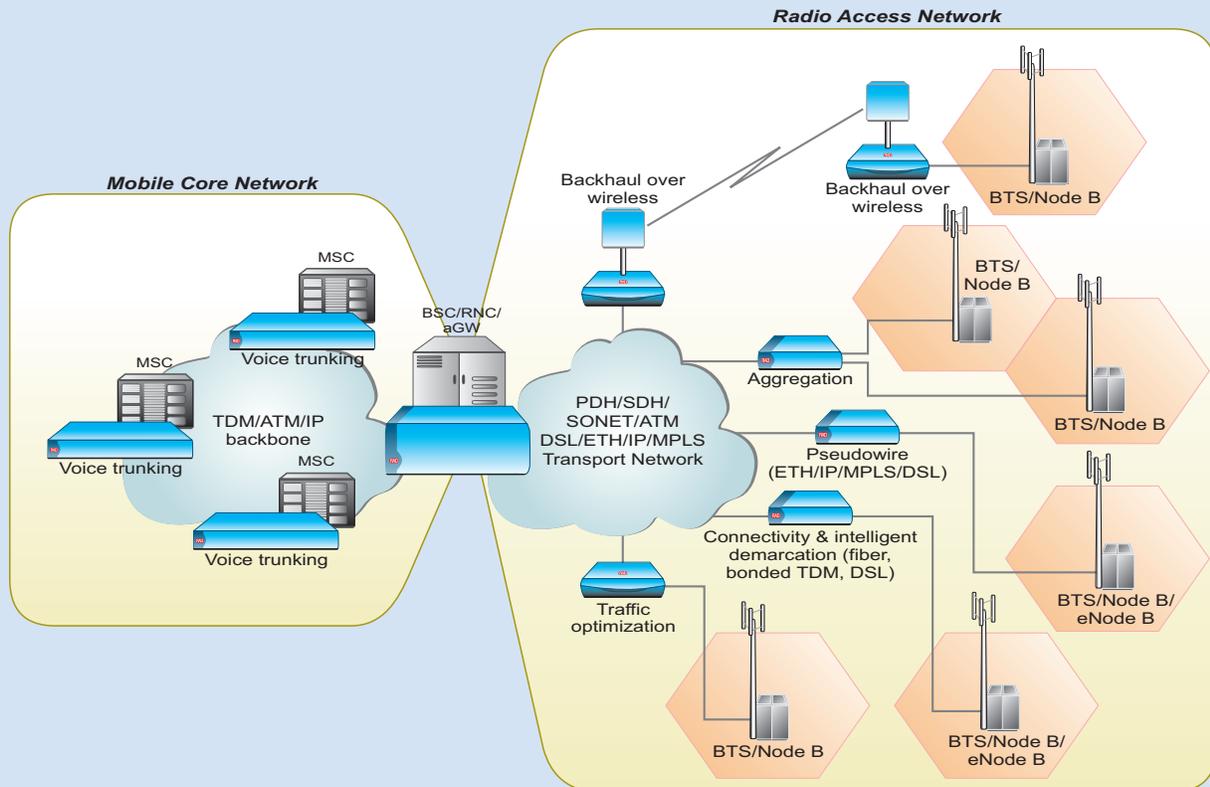
Высокоточная синхронизация в пакетных сетях

Шлюзы ACE-3xxx поддерживают надежную передачу синхроимпульсов по транспортным сетям с пакетной коммутацией, чтобы избежать сбоев и задержек в переключении вызова, которые могут возникать при неточной синхронизации. В устройствах применяются самые лучшие схемы восстановления и передачи синхроимпульсов, такие, как протокол PTP IEEE 1588v2, Synchronous Ethernet ITU-T G.8262, NTP по SHDSL, а также адаптивное восстановление синхронизации ACR. Шлюзы RAN компании RAD поддерживают четкие пределы частоты для различных услуг, в частности, относительную нестабильность частоты +/- 16 частей на миллиард для 2G CDMA и 3G UMTS. Устройства также

обеспечивают соответствие требованиям G.823/824 к интерфейсам синхронизации согласно спецификациям G.8261, поддерживают развитый несинхронизированный режим и гарантируют приоритеты QoS для трафика сигнализации.

Подключение по инфраструктуре DSLAM

RAD Data Communications одной из первых предложила использовать повсеместно распространенную и популярную инфраструктуру DSLAM для экономичного транспорта трафика сотовых сетей там, где отсутствует оптоволокно. Шлюзы RAD ACE-3xxx поддерживают разные виды xDSL, включая ADSL2/2+ и SHDSL.bis с EFM (Ethernet на первой миле), инверсным мультиплексированием IMA и связыванием M-Pair. Кроме того, новое программное обеспечение для этих устройств включает VDSL. Такая обширная функциональность создает удобные решения не только для операторов, строящих временные решения доступа, но и для тех, кто хотел бы уменьшить свою зависимость от посторонних поставщиков в качестве долговременной стратегии эффективного развития.



Подключение в сотовых сетях по любой сети





ACE-3220

Шлюз для агрегации сотового трафика



- Мощный шлюз для доступа к IP RAN в сотовых сетях по линиям xDSL, оптоволокну и микроволновым каналам
- Поддержка передачи трафика GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSPA+, LTE и WiMAX по сетям пакетной передачи
- Точная передача и восстановление синхроимпульсов согласно основным отраслевым стандартам
- QoS и управление трафиком
- Псевдопроводная инкапсуляция согласно различным стандартам по сетям Ethernet, IP и MPLS
- Совместимость с мультисервисными устройствами агрегации ведущих производителей и легкая интеграция систем управления EMS/NMS
- Небольшие размеры для установки в ограниченных пространствах
- Может поставляться в термостойком корпусе для наружной установки (-20° до 65° C)

Мультисервисный шлюз для узла сотовой сети ACE-3220 специально разработан с учетом перспективы быстрого роста трафика, связанного с широким распространением широкополосных мобильных услуг. Устройство упрощает предоставление услуг и управление благодаря передаче трафика разных поколений от 2G до 4G по той же транспортной сети. Нет необходимости в расходах на поддержание разных транспортных сетей, в то время как совершается переход к all-IP RAN при сохранении текущих услуг. Работая со шлюзами для агрегации трафика ACE-340x и ACE-3600, а также оборудованием других производителей в узлах сотовой связи, устройство ACE-3105 способствует снижению капитальных затрат и ускоренному запуску услуг, позволяя использовать существующую инфраструктуру SHDSL bis и ADSL2+ для доступа к ATM, SDH/SONET и к высокопроизводительным и экономичным сетям пакетной коммутации.

Гибкое назначение любых услуг на любом порту

ACE-3220 поддерживает различные интерфейсы:

- 8 или 16 портов ATM UNI/IMA/TDM E1/T1
- опциональный порт ATM STM-1/OC-3c
- 4 сетевых или пользовательских порта Fast Ethernet UTP/SFP

Кроме того, устройство поддерживает один или два модульных интерфейса, в том числе:

- 2 порта ADSL2/2+/VDSL2*
- 4 порта SHDSL (режимы IMA, Mpair и EFM)
- Один сетевой или пользовательский порт Gigabit Ethernet.

Развитые функции псевдопроводной передачи, QoS и OAM

Развитые возможности ACE-3220 в части формирования и планирования трафика позволяют операторам планировать суммарную нагрузку сети выше номинальной пропускной способности (overbooking), чтобы оптимизировать использование сети, сохранить имеющиеся сетевые ресурсы и уменьшить число выделенных каналов связи, необходимых для обеспечения работы сети.

ACE-3220 позволяет конвергировать трафик разных поколений поверх IP RAN с помощью IMA/UNI или стандартной псевдопроводной инкапсуляции трафика Ethernet согласно ATMoPSN, CESoPSN, SAToIP, а также мостового соединения Ethernet и ATM согласно RFC 2684.

Эти возможности дополнены различными схемами QoS, включая приоритизацию ВЛВС (802.1p), EXP или ToS/DSCP. Современные средства мониторинга и диагностики включают псевдопроводные VCCV-BFD, IP-BFD и GRE Keep-Alive, а также OAM ATM и Ethernet.

Полный набор вариантов синхронизации

Синхронизация в сотовых сетях критически важна для обеспечения качества мобильных услуг. Поскольку в беспроводных сетях доступа (RAN) совершается переход к асинхронным технологиям пакетной коммутации, с соответствующими задержками и потерями пакетов, передача и восстановление синхронизации становятся основной задачей при переходе к транспорту трафика по IP.

Благодаря мощным возможностям передачи синхронизации устройство ACE-3220

обеспечивает точную передачу сотового трафика разных поколений – 2G, 3G и 4G по пакетным транспортным сетям. Оно позволяет операторам сотовой связи и транспортных сетей надежно передавать трафик в режиме реального времени с помощью пакетных технологий, избежать сбоев в обслуживании, ошибок при переходе между сотами и обрывов связи. Трафику сигнализации обеспечивается необходимый QoS приоритет, а для трафика голоса и видео поддерживаются такие же, как в сети SDH/SONET параметры производительности, например, точность частоты с относительной нестабильностью 16 частей на миллиард.

Функциональный набор SyncToP TM, применяемый в ACE-3220, позволяет восстановить синхроимпульсы из линий TDM, линий DSL или линий Ethernet с помощью PTPv2 (IEEE 1588v2), Synchronous Ethernet (Sync-E), NTR по xHDSL или адаптивного восстановления синхронизации (ACR). Устройство имеет встроенный интерфейс входа трафика сигнализации. ACE-3220 позволяет передавать сигнализацию в пакетных сетях с помощью адаптивной синхронизации или IEEE 1588v2, а также поддерживает физическую передачу синхроимпульсов по линиям TDM и Ethernet. Более того, уникальным образом поддерживается одновременное применение разных методов передачи сигнализации, например, получение синхроимпульсов из сети с помощью 1588v2 и передача их в соте с помощью Sync-E.

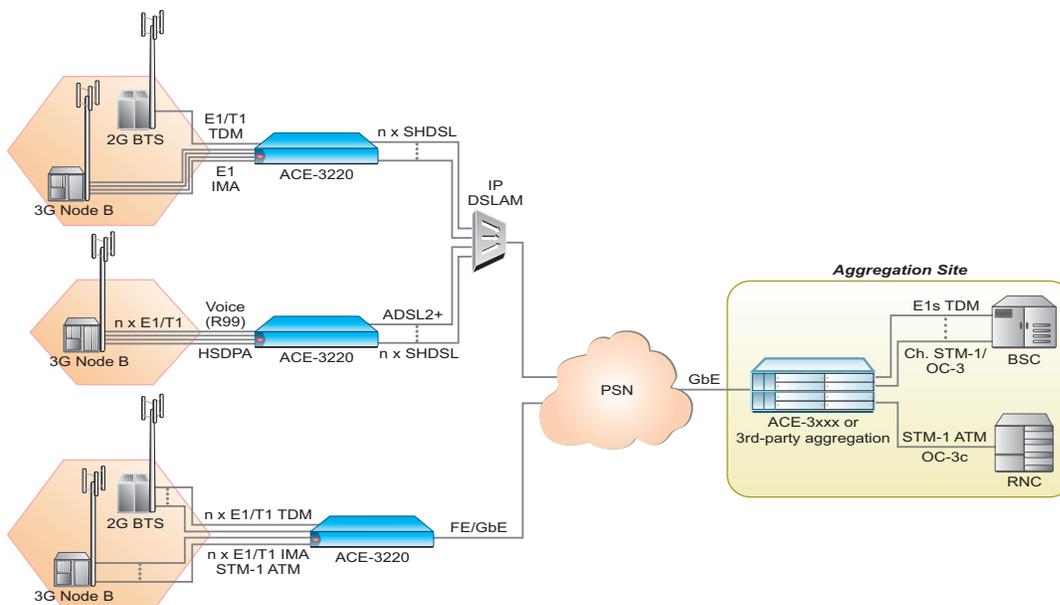
SNMP-управление

Устройство ACE-3220 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232).

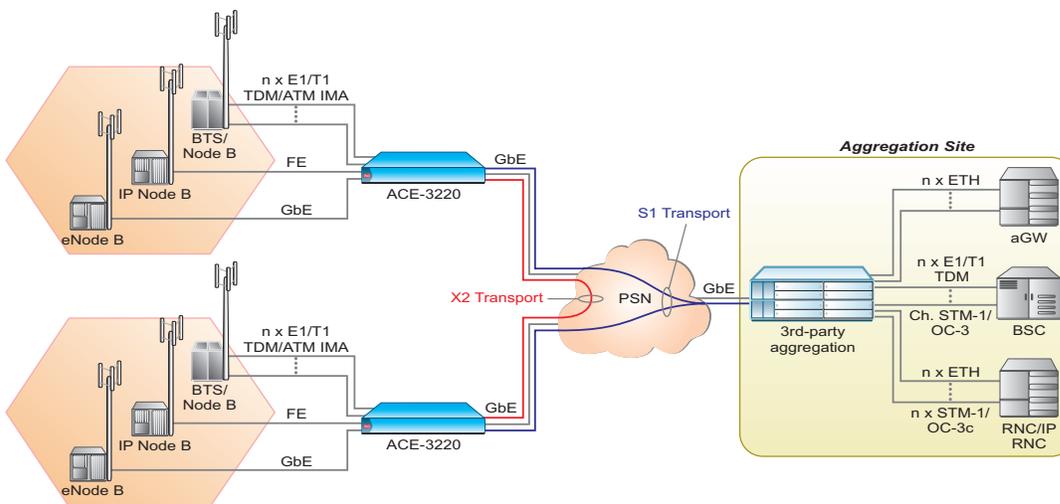
Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внеполосным, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview-EMS через удобный пользовательский интерфейс на основе SNMP.

ACE-3220 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).





Совмещение базовых станций 2G -3G и доступ к PSN



Совмещение базовых станций 2G - 4G и доступ к PSN





ACE-3105

Шлюз для агрегации сотового трафика

ACE

- Поддержка передачи трафика ATM, TDM или Ethernet по сетям пакетной передачи
- Поддержка ADSL2/2+ и SHDSL.bis (режимы IMA, Mpa и EFM)
- Псевдопроводная инкапсуляция согласно различным стандартам по сетям Ethernet, IP и MPLS
- Точная передача и восстановление синхроимпульсов согласно основным отраслевым стандартам
- Коммутация ATM и управление трафиком
- Совместимость с мультисервисными устройствами агрегации ведущих производителей и легкая интеграция систем управления EMS/NMS
- Небольшие размеры (половина 19") для установки в ограниченных пространствах
- Может поставляться в термостойком корпусе

Мультисервисный шлюз для узла сотовой сети ACE-3105 специально разработан с учетом перспективы быстрого роста трафика, связанного с широким распространением широкополосных мобильных услуг. Устройство обеспечивает наиболее эффективное распределение ресурсов опорной сети и передачу трафика GSM, UMTS и HSPA по той же транспортной сети. Работая со шлюзами для агрегации трафика ACE-340x и ACE-3600 в узлах сотовой связи, устройство ACE-3105 способствует снижению капитальных затрат и ускоренному запуску услуг, позволяя использовать существующую инфраструктуру DSL для доступа к ATM, SDH/SONET и к высокопроизводительным и экономичным сетям пакетной коммутации.

Развитые функции псевдопроводной передачи, QoS и OAM

Развитые возможности ACE-3105 в части формирования и планирования трафика позволяют операторам планировать суммарную нагрузку сети выше номинальной пропускной способности (overbooking), чтобы оптимизировать использование сети, сохранить имеющиеся сетевые ресурсы и уменьшить число выделенных каналов связи, необходимых для обеспечения работы сети.

ACE-3105 позволяет конвергировать трафик разных поколений поверх IP RAN с помощью IMA/UNI или стандартной псевдопроводной инкапсуляции трафика CES/SAToIP, а также мостового соединения Ethernet и ATM согласно RFC 2684.

Эти возможности дополнены различными схемами QoS, включая приоритизацию ВЛВС (802.1p), EXP или ToS/DSCP. Современные средства мониторинга и диагностики включают псевдопроводные VCCV-BFD, IP-BFD и GRE Keep-Alive, а также OAM ATM согласно ITU-I.610. Кроме того, устройство поддерживает псевдопроводную передачу Ethernet по MPLS согласно RFC 4448 и полное резервирование для надежного обеспечения псевдопроводных услуг.

Устройство применяет протокол PPPoE для соединений HSDPA в различных приложениях транспорта сотового трафика на основе DSL.

Полный набор вариантов синхронизации

Синхронизация в сотовых сетях критически важна для обеспечения качества мобильных услуг. Поскольку в беспроводных сетях доступа (RAN) совершается переход к асинхронным технологиям пакетной коммутации, с соответствующими задержками и потерями пакетов, передача и восстановление синхронизации становятся основной задачей при переходе к транспорту трафика по IP. Благодаря мощным возможностям передачи синхронизации устройство ACE-3105 обеспечивает точную передачу сотового трафика разных поколений – 2G, 3G и 4G по

пакетным транспортным сетям. Оно позволяет операторам сотовой связи и транспортным сетям надежно передавать трафик в режиме реального времени с помощью пакетных технологий, избежать сбоев в обслуживании, ошибок при переходе между сотами и обрывов связи. Трафику сигнализации обеспечивается необходимый QoS приоритет, а для трафика голоса и видео поддерживаются такие же, как в сети SDH/SONET параметры производительности, например, точность частоты с относительной нестабильностью 16 частей на миллиард.

Функциональный набор SyncToP TM, применяемый в ACE-3105, позволяет восстановить синхроимпульсы из линий TDM или DSL с помощью PTPv2 (IEEE 1588v2), NTR по xHDSL или адаптивного восстановления синхронизации (ACR). Кроме того, поддерживается адаптивное распределение синхронизации.

SNMP-управление

Устройство ACE-3105 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232).

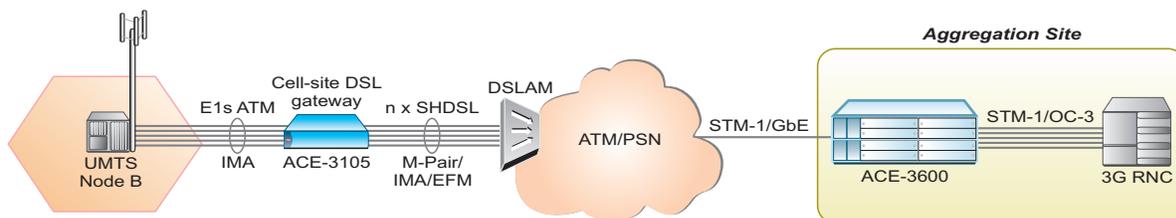
Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внесетевым, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview-EMS через удобный пользовательский интерфейс на основе SNMP.

ACE-3105 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).

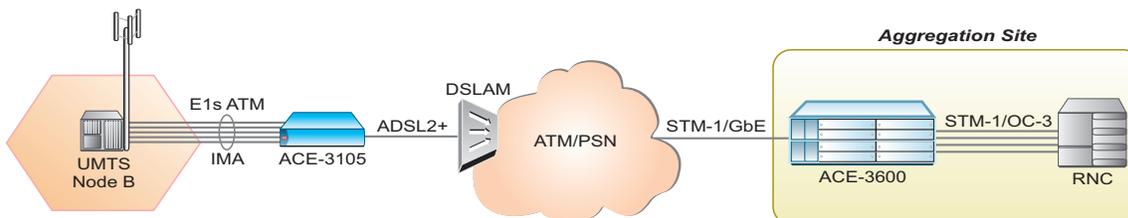
Возможные конфигурации

ACE-3105 включает 2 порта Fast Ethernet для пакетного трафика и/или внутрисетевое управления и, кроме того, до 4 портов E1/T1 с режимами UNI, IMA, CES или SAToIP. Устройство поставляется с 4 интерфейсами SHDSL.bis или портом ADSL2/2+.

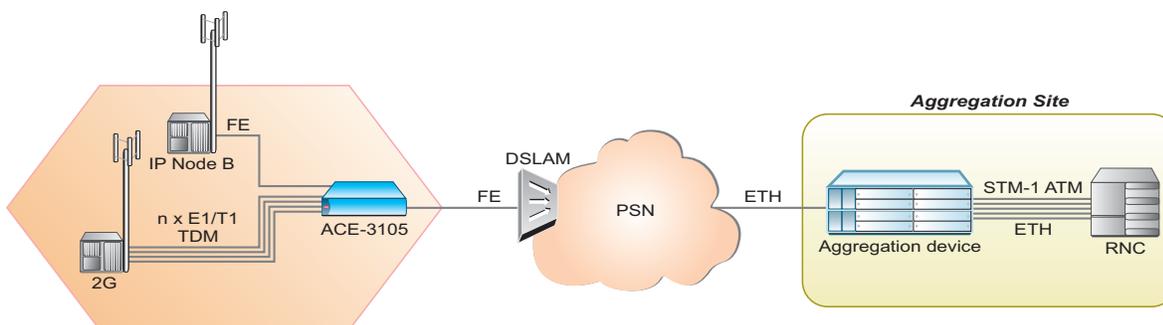




Передача HSDPA по ATM или PSN



Передача HSDPA по ADSL2+ и по ATM или PSN



Совмещенная передача IP Node B +2G E1/T1no PSN





ACE-3100

ACE-3100, ACE-3200

Шлюзы для площадок базовых станций



- Поддержка передачи трафика ATM, TDM или Ethernet по сетям пакетной передачи
- Любая услуга на любом порту
- Высокоточная передача и восстановление синхронизации согласно основным отраслевым стандартам
- Коммутация ATM и управление трафиком
- Псевдопроводная инкапсуляция согласно различным стандартам по сетям Ethernet, IP и MPLS
- Совместимость с базовыми станциями большинства производителей

Мультисервисные шлюзы для агрегации сотового трафика ACE-3100 и ACE-3200 специально разработаны с учетом перспективы быстрого роста потребности в транспорте трафика, связанного с широким распространением широкополосных мобильных услуг. Устройства упрощают предоставление и управление услугами благодаря передаче трафика GSM, UMTS и HSPA по тем же самым транспортным сетям. Эти агрегаторы работают с устройствами ACE-340x и ACE-3600, а также с оборудованием других производителей в узлах сотовой связи и позволяют сократить капиталовложения и ускорить внедрение услуг благодаря возможности доступа из существующей инфраструктуры SDH/SONET к высокоскоростным и экономичным сетям пакетной коммутации.

Устройства ACE-3100 и ACE-3200 поддерживают гибкое назначение портов и позволяют собрать трафик интерфейсов Fractional E1/T1 UNI, нескольких каналов ATM с инверсным мультиплексированием (IMA), или эмулируемых каналов TDM E1/T1 (CES/SAToIP) в одно высокоскоростное сетевое соединение.

Развитые функции псевдопроводной передачи, QoS и OAM

Развитые возможности ACE-3100 и ACE-3200 в части формирования и планирования трафика ATM позволяют операторам планировать суммарную нагрузку сети выше номинальной пропускной способности (overbooking), чтобы оптимизировать использование сети, сохранить имеющиеся сетевые ресурсы и уменьшить число выделенных каналов связи, необходимых для обеспечения работы сети.

Устройства также позволяют собрать трафик разных поколений поверх IP RAN с помощью интерфейсов UNI или IMA, или эмулируемых псевдопроводных каналов CES/SAToIP, а также мостовых подключений Ethernet к ATM согласно RFC 2684 (ACE-3200). Устройства поддерживают различные варианты QoS для доставки трафика ATM и TDM по сетям второго и третьего уровней, включая приоритизацию ВЛВС (802.1p), EXP или ToS/DSCP. Современные средства мониторинга и диагностики включают псевдопроводные VCCV-BFD и OAM ATM согласно ITU-I.610, а также IP-BFD и GRE Keep Alive (ACE-3200). Кроме того, устройства ACE-3200 поддерживают псевдопроводную передачу Ethernet по MPLS согласно RFC 4448 и полное резервирование для надежного обеспечения псевдопроводных услуг.

Полный набор вариантов синхронизации

Синхронизация в сотовых сетях критически важна для обеспечения качества мобильных услуг. Поскольку в беспроводных сетях доступа (RAN) совершается переход к асинхронным технологиям пакетной коммутации, с соответствующими задержками и потерями пакетов, передача и восстановление синхронизации становятся основной задачей при переходе к транспорту трафика по IP. Благодаря мощным возможностям передачи синхронизации устройства ACE-3200 и

ACE-3100 обеспечивают точную передачу сотового трафика разных поколений – 2G, 3G и 4G по пакетным транспортным сетям. Они позволяют операторам сотовой связи и транспортных сетей надежно передавать трафик в режиме реального времени с помощью пакетных технологий, избежать сбоев в обслуживании, ошибок при переходе между сотами и обрывов связи. Трафику сигнализации обеспечивается необходимый QoS приоритет, а для трафика голоса и видео поддерживаются такие же, как в сети SDH/SONET параметры производительности, например, точность частоты с относительной нестабильностью 16 частей на миллиард. Синхроимпульсы могут быть получены из каналов TDM или Ethernet с помощью ACR (адаптивное восстановление синхронизации). Кроме того, поддерживается адаптивное распределение синхронизации.

SNMP-управление

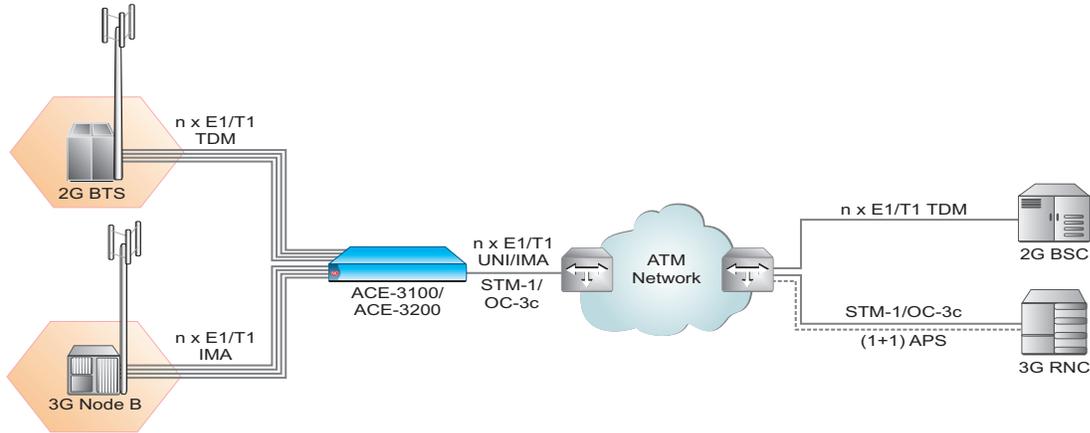
Устройства ACE-3100 и ACE-3200 обладают гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внеполосным, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP.

ACE-3100 и ACE-3200 поддерживают различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).

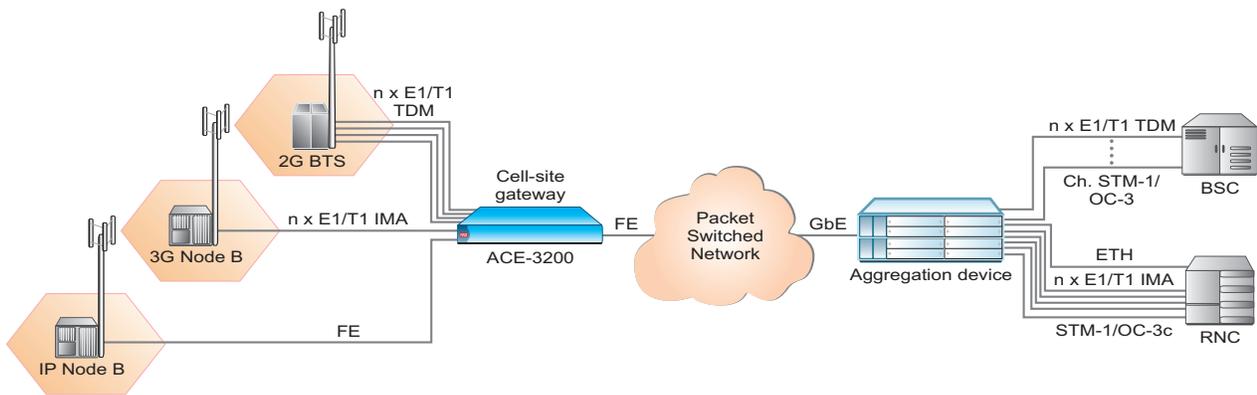
	ACE-3200	ACE-3100
Порты E1/T1	8 или 16	0 или 4
Порты ATM-155	0 или 2	1 или 2
Порты Fast Ethernet	2 для пакетного трафика и/или внутрисетевое управление	2 для пакетного трафика и/или внутрисетевое управление
Питание	Фиксированное, одинарное/двойное	Фиксированное, одинарное/двойное



ACE-3200



Подключение сотовых сетей по сетям ATM



Подключение сотовых сетей по сетям пакетной коммутации





ACE-3600

Шлюз для агрегации трафика RNC



- Поддержка передачи трафика ATM или Ethernet по сетям пакетной передачи
- Модульная платформа операторского класса с полным резервированием всей системы
- Псевдопроводная инкапсуляция согласно различным стандартам по сетям Ethernet, IP и MPLS
- Точная передача синхроимпульсов от RNC по пакетным сетям на узлы сотовой связи и центральные узлы
- Коммутация ATM и управление трафиком
- Развитая система управления

Мультисервисный шлюз для агрегации трафика операторского класса ACE-3600 специально разработан с учетом перспективы быстрого роста трафика, связанного с широким распространением широкополосных мобильных услуг. Устройство обеспечивает наиболее эффективное распределение ресурсов опорной сети и передачу трафика UMTS и HSPA по сетям пакетной коммутации. Обычно размещаемые в RNC, эти шлюзы работают с устройствами ACE-310x и ACE-32xx в узлах сотовой связи и агрегируют трафик STM-1/OC-3c (ATM) по сетям Ethernet/MPLS/IP.

Модульная платформа ACE-3600 поддерживает различные интерфейсы, включая STM-1/OC-3c UNI и Gigabit Ethernet. Функциональность операторского класса включает возможность полного резервирования всей системы, питания и главного канала для гарантии непрерывности обслуживания.

Развитые функции псевдопроводной передачи, QoS и OAM

ACE-3600 позволяет конвертировать трафик разных поколений, включая голос и услуги HSPA, поверх all-IP RAN с помощью стандартной псевдопроводной инкапсуляции ATM согласно RFC 4717. Эти возможности дополнены различными схемами QoS, включая приоритизацию VLBC (802.1p), EXP или ToS/DSCP. Современные средства мониторинга и диагностики включают псевдопроводные VCCV-BFD и OAM ATM согласно ITU-I.610.

Развитые возможности ACE-3600 в части формирования и планирования трафика позволяют операторам планировать суммарную нагрузку сети выше номинальной пропускной способности (overbooking), чтобы оптимизировать использование сети, сохранить имеющиеся сетевые ресурсы и уменьшить число выделенных каналов связи, необходимых для обеспечения работы сети.

Полный набор вариантов синхронизации

Синхронизация в сотовых сетях критически важна для обеспечения качества мобильных услуг. Поскольку в беспроводных сетях доступа (RAN) совершается переход к асинхронным технологиям пакетной коммутации, с соответствующими задержками и потерями пакетов, передача и восстановление синхронизации становятся основной задачей при переходе к транспорту трафика по IP.

Благодаря мощным возможностям передачи синхронизации устройство ACE-3600 обеспечивает точную передачу сотового трафика 3G по пакетным транспортным сетям. Оно позволяет операторам сотовой связи и транспортных сетей надежно передавать трафик в режиме реального времени с

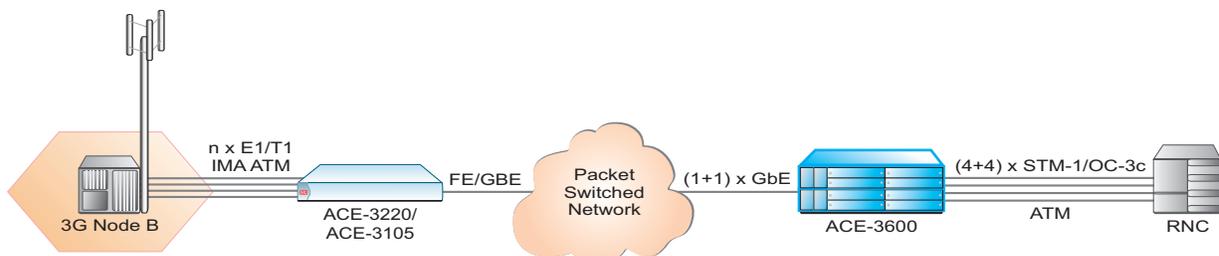
помощью пакетных технологий, избежать сбоев в обслуживании, ошибок при переходе между сотами и обрывов связи. Трафику сигнализации обеспечивается необходимый QoS приоритет, а для трафика голоса и видео поддерживаются такие же, как в сети SDH/SONET параметры производительности, например, точность частоты с относительной нестабильностью 16 частей на миллиард. ACE-3600 поддерживает передачу пакетной синхронизации с помощью стандартного генератора ACR.

SNMP-управление

Устройство ACE-3600 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через удобный пользовательский интерфейс на основе SNMP.

ACE-3600 поддерживает различные типы доступа для конфигурации: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).

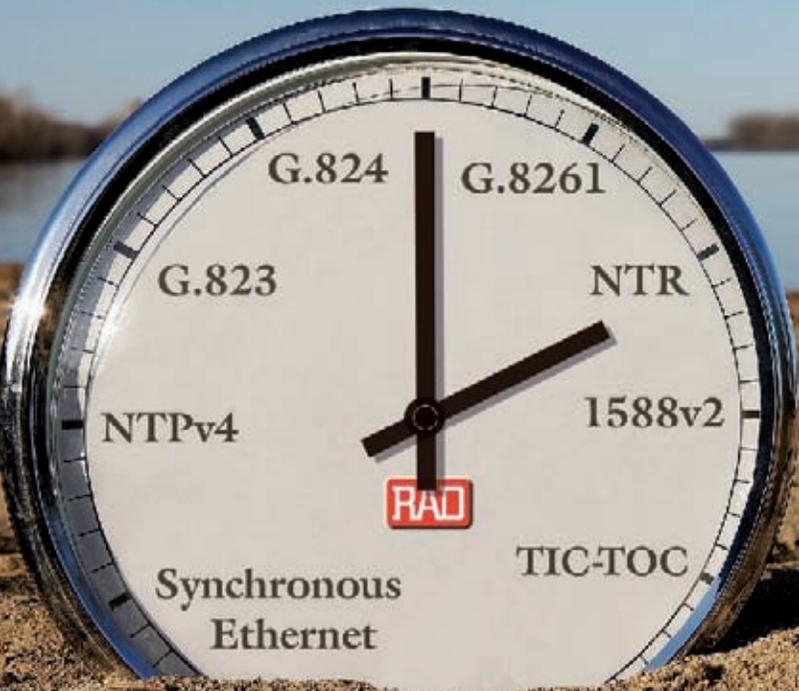
Шасси ACE-3600 имеет высоту 2U и ширину 19", и может устанавливаться в стойку. Благодаря компактному размеру оно может применяться в ограниченных пространствах.



Транспорт трафика 3G между Node B и RNC по сетям пакетной коммутации



Do you have the right **timing**?



For LTE and all-IP RANs

Successful migration to 4G LTE and packet-based radio access networks (RANs) depends on high-quality synchronization and timing accuracy, without which operators and transport providers run the risk of service disruptions, impaired cell hand-offs and excessive dropped calls.

The contributing author of major standards for timing and synchronization over packet transport, RAD has incorporated robust clock recovery and distribution capabilities into a variety of PSN (packet switched network) access gateways and demarcation devices to enable highly accurate, seamless delivery of 2G, 3G and 4G traffic over packet backhaul:

- Support IEEE 1588-2008 (1588v2), Synchronous Ethernet, Adaptive Clock Recovery and NTR
- Ensure SDH/SONET-level quality for real-time voice and video over packet
- Choose where to upgrade: Flexible bridging of different timing/synchronization methods
- Reduce CapEx: No need for dedicated clocking hardware
- Lower OpEx: Optimize bandwidth utilization for efficient clock transfer



ETX-204A
Carrier Ethernet Demarcation
Device



ACE-3220
Cell-Site Gateway



ACE-3400

ACE-3400, ACE-3402

Шлюзы для агрегации сотового трафика



- Поддержка передачи трафика ATM, TDM или Ethernet по сетям пакетной передачи
- Модульная платформа операторского класса с полным резервированием всей системы
- Псевдопроводная инкапсуляция согласно различным стандартам по сетям Ethernet, IP и MPLS
- Точная передача синхроимпульсов от BSC и RNC по пакетным сетям на узлы сотовой связи и центральные узлы
- Коммутация ATM и управление трафиком
- Развитая система управления
- Разработано для 2G, 3GPP и WiMAX

Шлюзы для агрегации сотового трафика ACE-3400 и ACE-3402 специально разработаны с учетом перспективы быстрого роста трафика, связанного с широким развертыванием широкополосных мобильных услуг. Устройства обеспечивают наиболее эффективное распределение ресурсов опорной сети и передачу трафика GSM, UMTS и нового поколения 3GPP по сетям пакетной коммутации, ATM и SDH/SONET. Обычно размещаемые в центральных узлах или BSC и RNC, эти агрегаторы работают с устройствами ACE-310X и ACE-32xx в узлах сотовой связи.

Функциональность операторского класса включает возможность полного резервирования всей системы, питания и главного канала для гарантии непрерывности обслуживания. Устройства позволяют гибко предоставлять любые услуги на любом порту. Модульные платформы ACE-3400 и ACE-3402 поддерживают различные интерфейсы, включая E1/T1, STM-1/OC-3с UNI, структурированный STM-1/OC-3 и Gigabit Ethernet

Развитые функции псевдопроводной передачи, QoS и OAM

Устройства ACE-3400 и ACE-3402 позволяют собрать трафик разных поколений, включая голос и услуги HSPA, поверх all-IP RAN с помощью интерфейсов UNI или IMA (инверсное мультиплексирование), или эмулируемых псевдопроводных каналов CES/SAToP. Устройства поддерживают различные варианты QoS, включая приоритизацию ВЛВС (802.1p), EXP или ToS/DSCP. Современные средства мониторинга и диагностики включают псевдопроводные VCCV-BFD и OAM ATM согласно ITU-I.610. Кроме того, устройства поддерживают псевдопроводную передачу Ethernet по MPLS согласно RFC 4448 и полное резервирование для надежного обеспечения псевдопроводных услуг.

Развитые возможности ACE-3400 и ACE-3402 в части формирования и планирования трафика позволяют операторам планировать суммарную нагрузку сети выше номинальной пропускной способности (overbooking), чтобы оптимизировать использование сети, сохранить имеющиеся сетевые ресурсы и уменьшить число выделенных каналов связи, необходимых для обеспечения работы сети.

Типичными приложениями для агрегирующих шлюзов являются обработка трафика ATM и объединение отдельных каналов VC-12/VT1.5 в один сетевой канал IMA, структурированный STM-1/OC-3 или Gigabit Ethernet. Кроме того, ACE-3400 агрегирует трафик TDM (CES) или ATM (UNI/IMA) E1/T1 для передачи по STM-1/OC-3с.

Полный набор вариантов синхронизации

Синхронизация в сотовых сетях критически важна для обеспечения качества мобильных услуг. Поскольку в беспроводных сетях доступа (RAN) совершается переход к асинхронным технологиям пакетной коммутации, с соответствующими задержками и потерями пакетов, передача и восстановление синхронизации становятся основной задачей при переходе к транспорту трафика по IP.

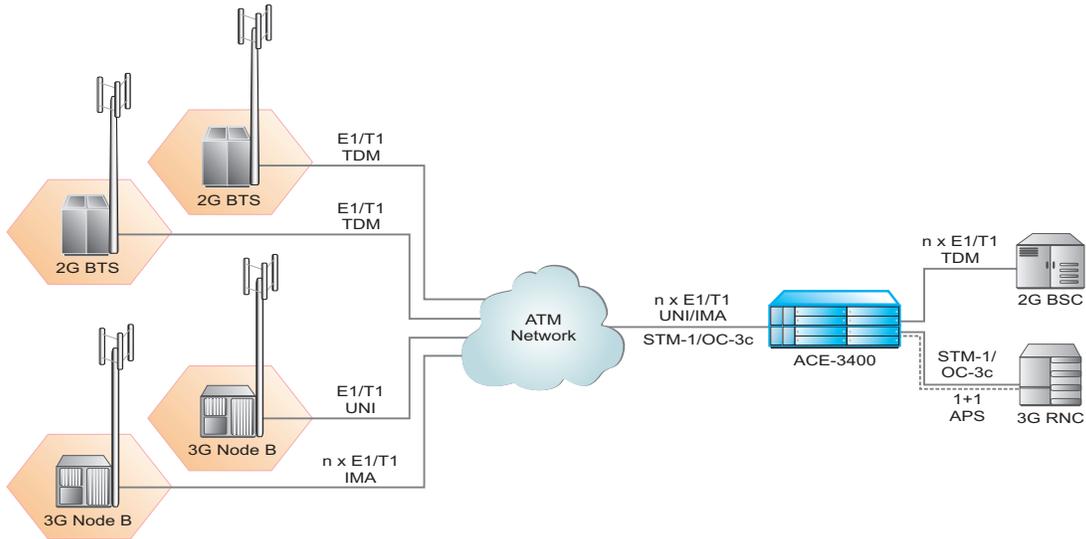
Благодаря мощным возможностям передачи синхронизации устройства ACE-3400 и ACE-3402 обеспечивают точную передачу сотового трафика разных поколений – 2G, 3G и 4G по пакетным транспортным сетям. Они позволяют операторам сотовой связи и транспортных сетей надежно передавать трафик в режиме реального времени с помощью пакетных технологий, избежать сбоев в обслуживании, ошибок при переходе между сотами и обрывов связи. Трафику сигнализации обеспечивается необходимый QoS приоритет, а для трафика голоса и видео поддерживаются такие же, как в сети SDH/SONET параметры производительности, например, точность частоты с относительной нестабильностью 16 частей на миллиард. ACE-3400 и ACE-3402 поддерживают передачу пакетной синхронизации с помощью стандартного ведущего генератора ACR, а также физическую передачу синхроимпульсов по линиям TDM и Ethernet.

SNMP-управление

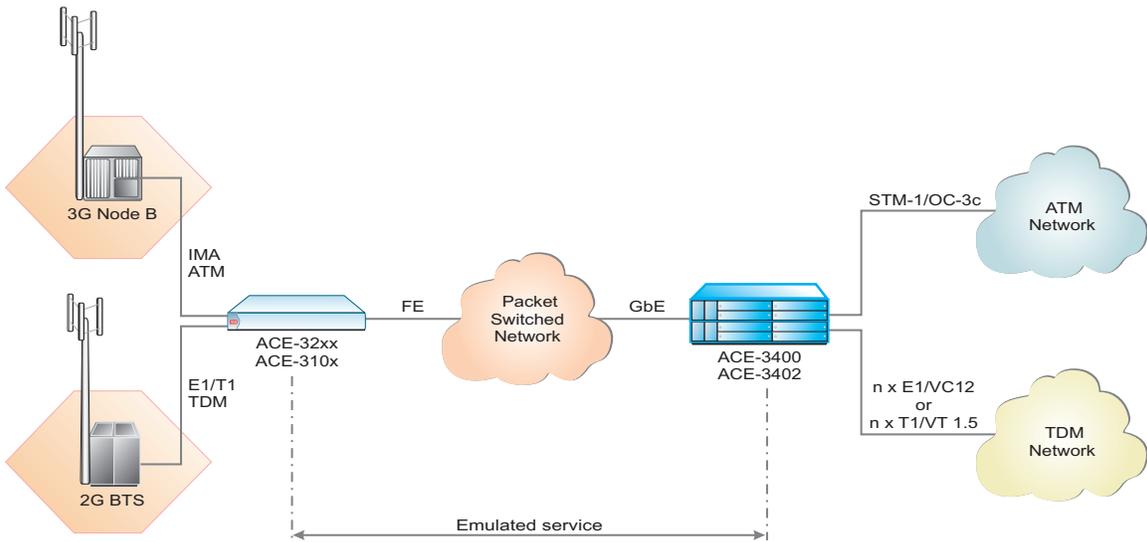
Устройства ACE-3400 и ACE-3402 обладают гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внесетевым, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP.

ACE-3400 и ACE-3402 поддерживают различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL). Устройства ACE-3400 и ACE-3402 могут легко устанавливаться в стойку 19" в ограниченных пространствах.

Свойства	ACE-3400	ACE-3402
Возможные интерфейсы:		
• E1/T1	32/63	N/A
• VC-12/VT 1.5	63/84	63/84
• STM-1/OC-3с UNI	1+1	1+1
• Канальные интерфейсы STM-1/OC-3	1+1	1+1
• Сетевой интерфейс Gigabit Ethernet	1+1	1+1
Интерфейс управления Fast Ethernet	✓	✓
Генератор синхроимпульсов (2 Мбит/с)	✓	✓
Высота	3U	2U



Агрегация трафика на уровне контроллера



Эмуляция услуг TDM и ATM



Preparing Your **Backhaul** for Next Generation **Mobile Networks?**



We have some great ideas for you.

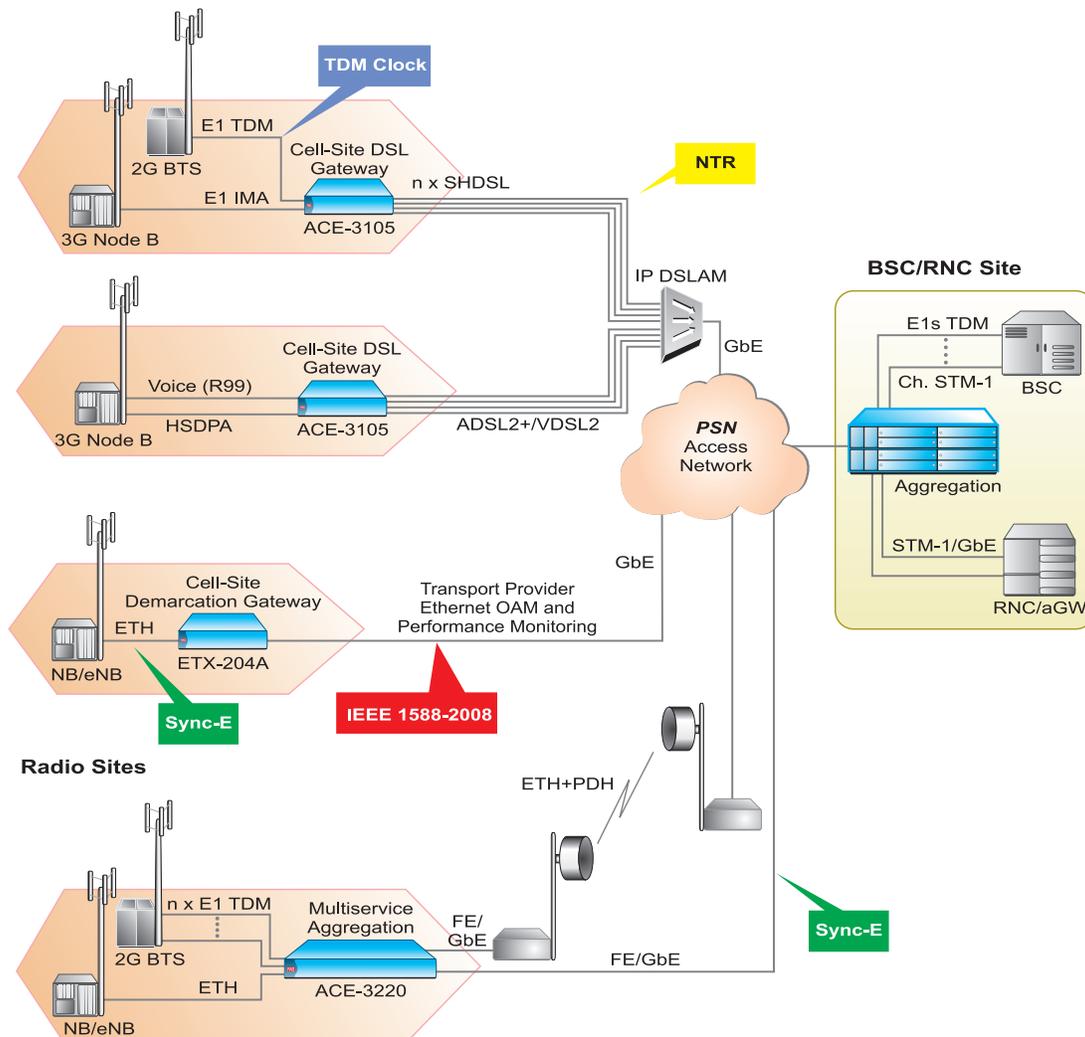
Need to decide between a hybrid and converged backhaul approach to LTE migration?

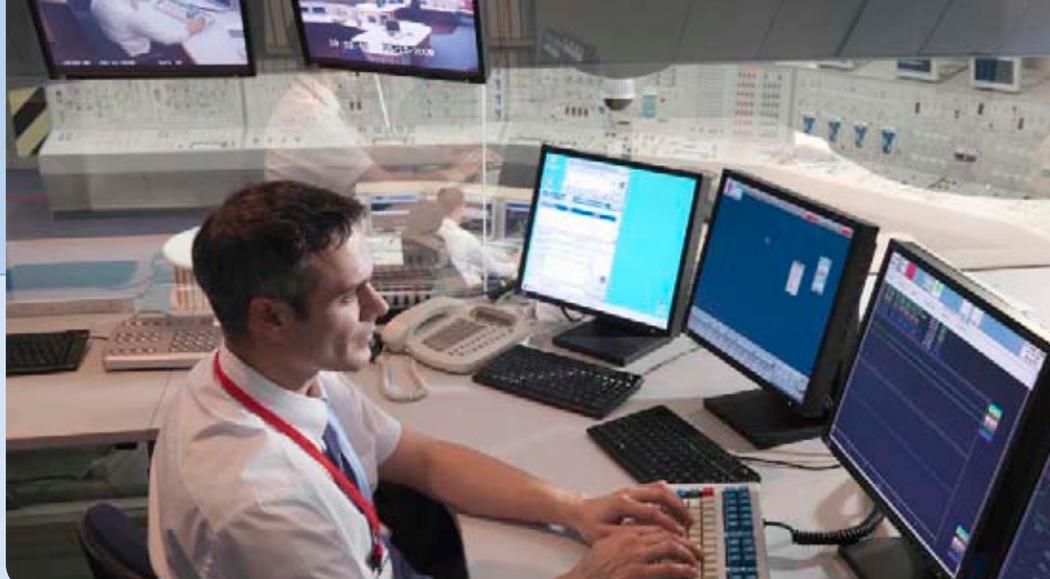
Looking for efficient ways to lower your transition costs?

Need to ensure accurate synchronization for 2G, 3G and 4G services?

Learn about RAD's best of breed backhaul solutions:

- Cell-site Gateways (**ACE-3220, page 74; ACE-3200, page 78**)
- Cell-site Demarcation Gateways (**ETX-204A, page 62**)
- Aggregation Site Gateways (**ACE-3400/3402, page 82**)





TDM-доступ (мультисервисная платформа доступа)

Несмотря на постепенный переход к пакетным сетям, в мире по-прежнему существует больше всего транспортных сетей на основе технологии SDH/SONET. Большое количество оборудования TDM для передачи данных и голоса остается размещенным на площадках пользователей. Одновременно растет спрос на новые Ethernet-услуги для конечных пользователей и происходит переход к оборудованию Ethernet на площадках пользователей. Пока длится переходный период, операторам и пользователям нужна привлекательная и экономичная стратегия применения решений связи.

Мультисервисная платформа доступа (MAP) компании RAD предоставляет уникальную гибкость и эффективно поддерживает как высокоскоростные услуги TDM, так и передачу новых услуг Ethernet по сетям SDH/SONET. Совершая при этом плавный переход к пакетным сетям, операторы не должны производить замену существующего оборудования на абонентском шлейфе и в распределительных узлах оператора связи.

В состав оборудования MAP входит серия специализированных оконечных сетевых устройств FCD и серия мультиплексоров доступа Megaplex (для доступа как к сетям TDM, так и к сетям IP), а также серия узлов доступа DXC. Все устройства поддерживают встроенные IDSL, SHDSL и оптоволоконные решения для «последней мили». Интегрирующий мультиплексор Kilomux дополняет семейство MAP, отвечая потребностям приложений с ограниченной пропускной способностью для сетей транспортных и других ведомств, государственных служб.

Семейство DXC модульных мультисервисных узлов доступа обеспечивает неблокируемое проключение временных интервалов DS0 суммарной мощностью до 688 каналов E1/T1. Большинство устройств DXC поддерживает встроенные решения для «последней мили». Устройства DXC отличаются уникальной на рынке кросс-коннекторов компактностью и высокой плотностью портов. Поставляются съемные интерфейсные модули, поддерживающие скорости $n \times 56/64$ Кбит/с, ISDN U, E1 или T1 со встроенными IDSL, SHDSL и оптоволоконными модемами, а также модули для E3/T3 и STM-1/OC-3.

Модуль для инверсного мультиплексирования до 8 каналов E1/T1 обеспечивает передачу высокоскоростных данных, соединение ЛВС и передачу видео.

Устройства FCD-155 и FCD-155E поддерживают функции STM-1 мультиплексора с выделением каналов (ADM), предлагая операторам надежную альтернативу расширению сети доступа и пропускную способность

для предоставления услуг Ethernet в дополнение к традиционным интерфейсам TDM. Эти экономичные устройства особо эффективны при необходимости быстрого внедрения услуг в ведомственных и транспортных сетях.

Мультиплексоры семейства Megaplex производства RAD поддерживают широкий набор услуг по передаче данных, трафика ЛВС и голоса. В них имеется целый ряд интерфейсов для аналоговой и цифровой передачи голоса - PCM, ADPCM, G723.1, BRI ISDN и цифровой интерфейс E1/T1. Оконечные модемы и до 80 каналов E1/T1 поддерживаются для предоставления различных услуг по той же самой инфраструктуре и распределения этих услуг в узлах оператора связи. Мультиплексоры содержат также встроенные оптоволоконные модемы и модемы SHDSL и SHDSL.bis для магистральных каналов.

Megaplex-4100 позволяет перейти к технологии Ethernet. Это устройство служит центральным концентратором для оборудования Ethernet-доступа, а также для оборудования TDM на площадках заказчика. Оно сочетает поддержку STM-1/OC-3 с кросс-коммутиацией DS0.

Семейство компактных, недорогих мультисервисных оконечных сетевых устройств FCD позволяют довести услуги E1/T1 до помещений пользователя и реализовать гибкую модель доступа с широким набором услуг.

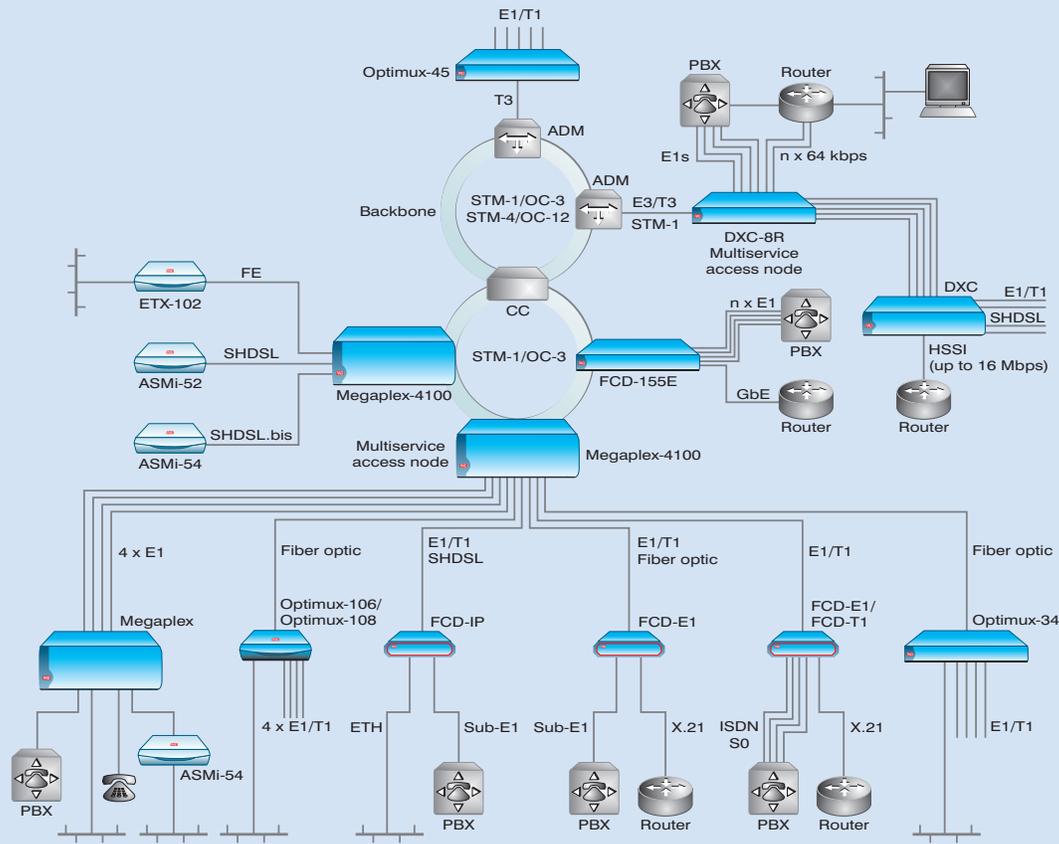
Оптоволоконные мультиплексоры RAD Optimux позволяют легко расширить услуги Ethernet и PDH по оптоволокну и раздавать трафик большим коммутаторам или ADM с большой гибкостью. Устройства различной емкости, от нескольких каналов E1/T1 с поддержкой Ethernet или без нее, и до STM-1/OC-3, позволяют реализовать любые сценарии расширения услуг.

Kilomux компании RAD – низкоскоростной мультиплексор доступа для голоса, факса, данных и трафика ЛВС. Это устройство интегрирует разнообразные виды трафика

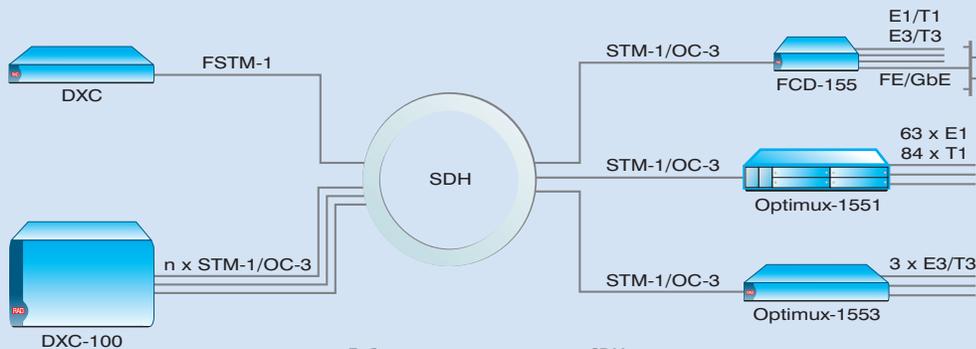


по выделенным линиям, каналам ISDN, IP и Fractional E1/T1 на основе медной или оптоволоконной инфраструктуры, со скоростями от 9.6 Кбит/с до 1536 Кбит/с. Сочетание отмеченной отраслевыми наградами техники сжатия голоса с оптимизацией использования пропускной способности и

широким набором сетевых и пользовательских интерфейсов превращает Kilotux в надежное и экономичное решение для соединений «точка-точка» и вставления и выделения каналов. Эти решения особенно подходят для сетей государственных служб, транспортных и других ведомств.



Мультисервисный доступ к SDH



Гибкое решение доступа к SDH





Megarlex-4100

Мультисервисный узел доступа нового поколения

- Передача голоса, данных и современных услуг Ethernet по сетям PDH/SDH/SONET
- Оконечный мультиплексор или стандартный ADM STM-1/OC-3 нового поколения
- Кросс-коннектор 4/1/0 без блокировки емкостью до 1.1 Гбит/с (320 Мбит/с TDM и 1 Гбит/с Ethernet)
- До 4 портов STM-1/OC-3
- До 4 портов GbE
- Платформа SHDSL-доступа - до 80 портов SHDSL
- До 160 портов E1/T1
- До 30 портов Fast Ethernet
- До 120 портов данных n x 64 Кбит/с или sub-DSO
- До 160 аналоговых портов голоса
- Поддержка до 20 оптических каналов для мультиплексированного трафика TDM и Ethernet
- Поддержка некоторых интерфейсных модулей устройства Megarlex-2100
- Модульное устройство шириной 19", высотой 4U, с 10 слотами для интерфейсных модулей
- Разъемы SFP для портов STM-1/OC-3, GbE и Fast Ethernet

Megarlex-4100 – мультисервисный концентратор высокой емкости, обеспечивающий доступ к транспортным сетям PDH/SDH/SONET. Крупные предприятия, обладающие магистральными сетями SDH/SONET, нуждаются в эффективном решении для передачи большого числа пользовательских каналов с трафиком различного типа по высокоскоростным магистралям.

Терминация и агрегация трафика Ethernet придает Megarlex-4100 свойства крайне популярного устройства агрегации IP/MPLS и инструмента для лучшего использования пропускной способности SDH/SONET с помощью виртуальной конкатенации (VCAT). Megarlex-4100 решает эти задачи с помощью широкого набора многопортовых интерфейсных модулей, реализующих услуги Fast Ethernet и Gigabit Ethernet, а также популярные услуги связи на основе TDM: выделенные каналы данных n x 64 Кбит/с, высокоскоростные каналы данных (вплоть до STM-1/OC-3), цифровую и аналоговую телефонию, ISDN.

Поддержка обширного спектра услуг Ethernet, передачи голоса и данных и различных сетевых технологий в одном компактном управляемом устройстве превращает Megarlex-4100 в гибкий и недорогой мультисервисный узел доступа нового поколения.

ADM/оконечное устройство нового поколения

Владельцы сетей STM-1/OC-3 могут сэкономить средства на замену оборудования и продолжать использовать существующее оборудование ADM или оконечные мультиплексоры, с помощью протоколов VCAT передавая трафик Ethernet более эффективным образом, лучше расходуя пропускную способность.

Megarlex-4100 поддерживает STM-1/OC-3 мультиплексирование со вставлением и выделением каналов для обработки и передачи трафика ЛВС и традиционного (TDM) трафика по сетям SDH/SONET.

Трафик Ethernet может отображаться в различные виртуальные контейнеры: один VC-4, до трех VC-3/STS-1, до 63 VC-12 или до 84 VT-1.5. Поддерживается резервирование 1+1 MSP/APS.

Megarlex-4100 привносит в существующие сети SDH/SONET/TDM экономичность Ethernet и эффективность пакетной коммутации. Это устройство позволяет ведомственным сетям и другим частным оптоволоконным сетям снижать капитальные и операционные расходы и продавать пропускную способность оптических каналов для передачи прибыльных услуг Ethernet. С минимальными вложениями новые бизнес-возможности могут быть реализованы на существующем оборудовании сети при передаче современных высокопроизводительных услуг и потоков данных необрабатываемого канала.

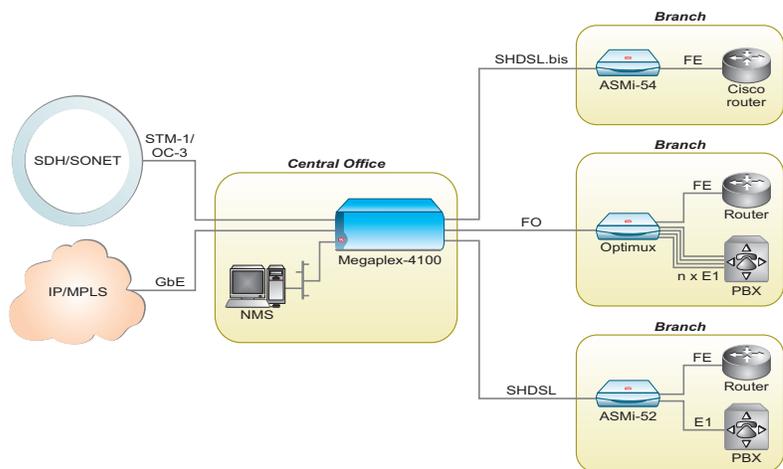
Центральное решение для мультисервисного доступа «последней мили»

Размещенный в операторском узле связи, Megarlex-4100 является мощным устройством агрегации трафика широкого спектра услуг TDM и Ethernet, передаваемого по оптическим и медным линиям. Устройство осуществляет коммутацию и обработку трафика в качестве центрального решения, работающего с таким оборудованием для площадки пользователя, как FCD, ASMi, Optimux, RIC E1/8E1 или DXC, которые могут подключаться по линиям E1/T1, SHDSL, ISDN, Ethernet, оптоволокну и STM-1. Еще большая гибкость достигается благодаря поддержке передачи услуг TDM по пакетным сетям и передачи услуг Ethernet по магистралям TDM.

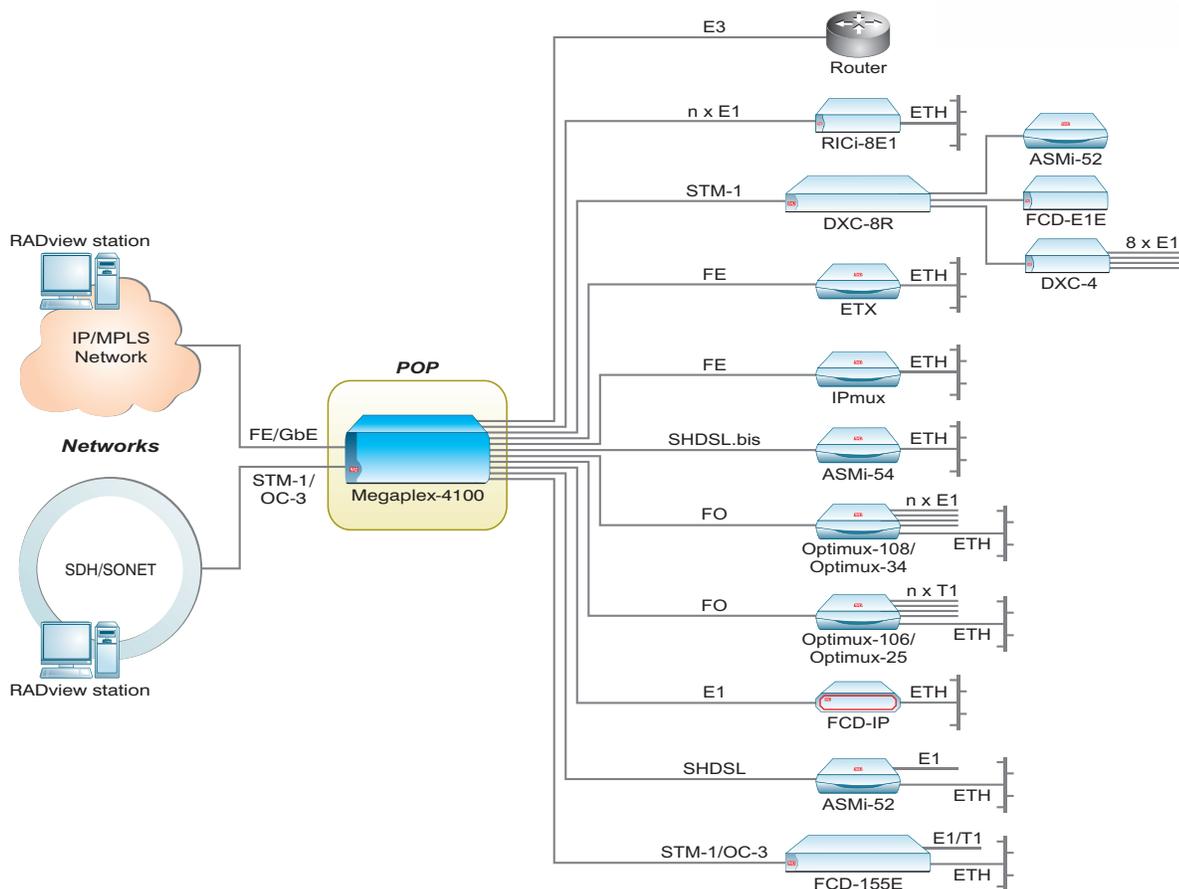
Megarlex-4100 в качестве устройства агрегации мультисервисного трафика идеально подходит для предприятий, обладающих смешанной инфраструктурой сетей и услуг TDM и Ethernet. Для тех же, кто обладает инфраструктурой SDH/SONET, это устройство позволяет продлить жизненный цикл существующего оборудования благодаря оптимизации использования пропускной способности, а также помогает совершить главный переход к IP.

Агрегация трафика Ethernet

Megarlex-4100 может осуществлять терминацию трафика Ethernet, передаваемого по каналам E1/T1 или связкам каналов E1/T1, а также по линиям IDSL, SHDSL, или через виртуальную объединенную группу (VCG)



Передача разных сервисов TDM и Ethernet по меди и оптоволокну, по пакетным сетям и SDH/SONET



Решение для центрального узла с поддержкой различного абонентского оборудования и «последней мили»

STM-1/OC-3. Далее этот трафик может быть направлен или в другой магистральный канал PDH/TDM, или в порты Fast Ethernet или Gigabit Ethernet. Оборудование Ethernet на площадке пользователя также может подключаться к портам Fast Ethernet или Gigabit Ethernet Megaplex-4100 с помощью разъемов SFP или UTP, и коммутировано с другими устройствами.

Различные потребители могут успешно применять это решение: для увеличения жизненного цикла сети SDH/SONET благодаря максимальному использованию пропускной способности; для поддержки смешанных услуг TDM и Ethernet; для организации решения, которое позволит в будущем перейти к соединениям и услугам IP; для конвергентного пользования двумя сетями – SDH/SONET для голоса и MPLS/IP для данных.

Мощная коммутационная матрица DS0 4/1/0

Встроенная коммутационная матрица DS0 4/1/0 обладает пропускной способностью до 320 Мбит/с и позволяет направлять трафик из любого входного канала в любой другой канал.

Трафик Ethernet, поступающий по меди, DSL или оптоволокну, может быть скоммутирован в другой магистральный канал TDM/PHD или терминирован на пакетной шине.

Трафик из канала STM-1/OC-3 может быть направлен или в другой канал STM-1/OC-3 на уровне VC-12/3, или в любой другой канал.

Такая функциональность позволяет использовать Megaplex-4100 в качестве центра распределения услуг на операторском узле, поддерживающего передачу различных типов традиционного трафика голоса и данных по транспортным сетям.

Megaplex-4100 также может эффективно использоваться на удаленном выносе операторской сети или на площадке пользователя для раздачи разнообразных услуг голоса и данных.

Многофункциональный узел

Корпоративные, кампусные и ведомственные сети могут включать один, два, три или даже четыре таких узла для подключения к кольцу STM-1/OC-3, для мультиплексирования голоса, факса, данных и другого низкоскоростного

трафика, для обработки и кросс-коммутации каналов и для терминирования трафика Ethernet. Устройство Megaplex-4100 может также работать в режиме телефонной конференц-связи и с устройствами релейной защиты по ВОЛС (С37.94).

Различные кольца

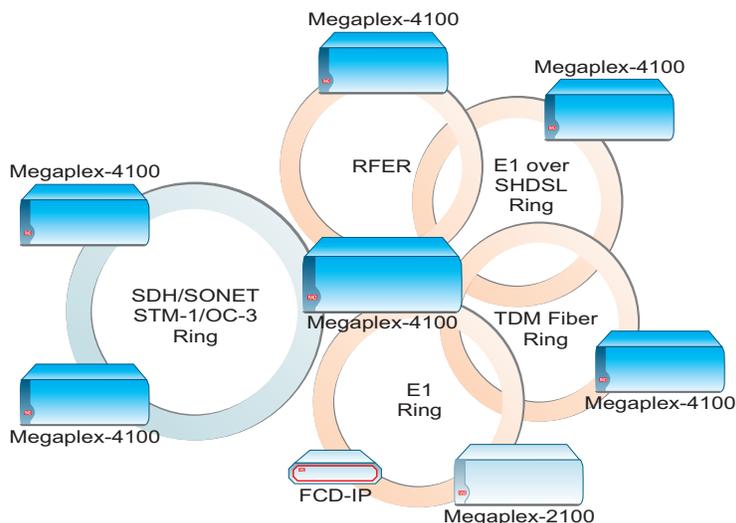
Кроме стандартного кольца SDH/SONET, Megaplex-4100 может поддерживать E1, T1, SHDSL, RFER или смешанные кольцевые топологии. Кроме того, Megaplex-4100 предоставляет прекрасное решение, сочетающее предоставление низкоскоростных услуг и кольцевую защиту.

TETRA и приложения для морской связи

Megaplex-4100 поддерживает смешанное кольцо E1 и SHDSL на 2 Мбит/с, позволяя обходиться без внешних модемов на длинных сегментах кольца. Типичным приложением является кольцо TETRA, поддерживающее защищенную связь для милиции, пожарных, спасательных служб и скорой помощи из одного центра. Система также может использоваться для морской связи в территориальных водах.

Megaplex-4100

(Продолжение)



Megaplex -4100 в качестве концентратора с подключением различных колец для резервирования

Сквозное управление и предоставление услуг

Megaplex-4100 обладает функциональными возможностями операторского класса, включая сквозное управление маршрутами, что гарантирует бесперебойное предоставление услуг. Развитые возможности SNMP-управления обеспечивают управление и мониторинг всех элементов сети: устройств доступа к сетям SDH/SONET и оптоволоконным кольцам, а также удаленных выносов, широкополосных устройств доступа для «последней мили» и абонентского оборудования (CPE). Управление Megaplex-4100 может осуществляться посредством приложения для центра управления услугами мультиплатформенной системы управления элементами сети SNMP RADview-EMS. Или же, конфигурирование и мониторинг устройства возможны с помощью Telnet или ASCII-терминала.

Надежность операторского класса

Модульная распределенная архитектура Megaplex-4100 обеспечивает резервирование на различных уровнях сети и создает отказоустойчивую систему без единой потенциальной точки отказа. Каждый комбинированный модуль CL, включающий в себя управление, матрицу кросс-коннектора и широкополосный интерфейс, обеспечивает автоматическую коммутацию между магистральным каналом STM-1/OC-3, Gigabit Ethernet или обоими с резервированием по схеме 1+1. В случае отказа сети или кабеля время переключения между двумя каналами составляет не более 50 мс.

Аппаратное резервирование обеспечивается установкой дополнительного источника питания и модулей CL, с переключением на резервный модуль в течение не более чем 50 мс.

Интерфейсные модули для пользовательских каналов также могут быть сконфигурированы для резервирования и поддерживают горячую замену, что обеспечивает бесперебойное предоставление услуг.

Модули CL.1

Модули CL сочетают в себе блок управления, кросс-коннектор и широкополосные интерфейсы. Эти модули выпускаются с различным набором портов:

CL.1: Кросс-коннектор для пользовательских интерфейсов с суммарной пропускной способностью до 7680 временных интервалов DS0 (т.е. более 480 Мбит/с)

CL.1/155: Кросс-коннектор и два магистральных порта STM-1/OC-3 с оптоволоконным интерфейсом SFP

CL.1/GBE: Кросс-коннектор и два магистральных порта GbE с интерфейсом SFP или UTP

CL.1/155GBE: Кросс-коннектор, два магистральных порта STM-1/OC-3 с оптоволоконным интерфейсом SFP и два магистральных порта GbE с интерфейсом SFP или UTP

Модули ввода/вывода

Megaplex-4100 поддерживает до 10 модулей ввода/вывода, придающих ему необходимую гибкость и масштабируемость для организации разнообразных услуг, включая E1 и T1, SHDSL, высокоскоростную передачу данных $n \times 64$ Кбит/с, передачу низкоскоростных данных (со скоростями менее DS0), цифровую и аналоговую телефонию:

M8E1/T1: 8 портов E1/T1. 3 порта UTP или SFP Fast Ethernet на модулях SHDSL, E1 или T1

M16E1/T1: 16 портов только TDM, модули E1 или T1

M8SL: 8 портов E1 over SHDSL. 3 порта UTP или SFP Fast Ethernet на модулях SHDSL, E1 или T1

MPW-1: Модуль сервера псевдопроводной передачи услуг TDM по сетям пакетной коммутации

MOP-106/108: Сдвоенный модуль мультиплексора 4E1/T1 и Ethernet по оптоволокну

ASMi-54C: Интерфейс G.SHDSL.bis на 22 Мбит/с по 4 связанным парам проводов

HS-6/12: 6/12 портов IDSL

HS-RN: 4-х портовый низкоскоростной модуль sub-DS0

LS-6/12: 6/12-ти портовые низкоскоростные модули IDSL

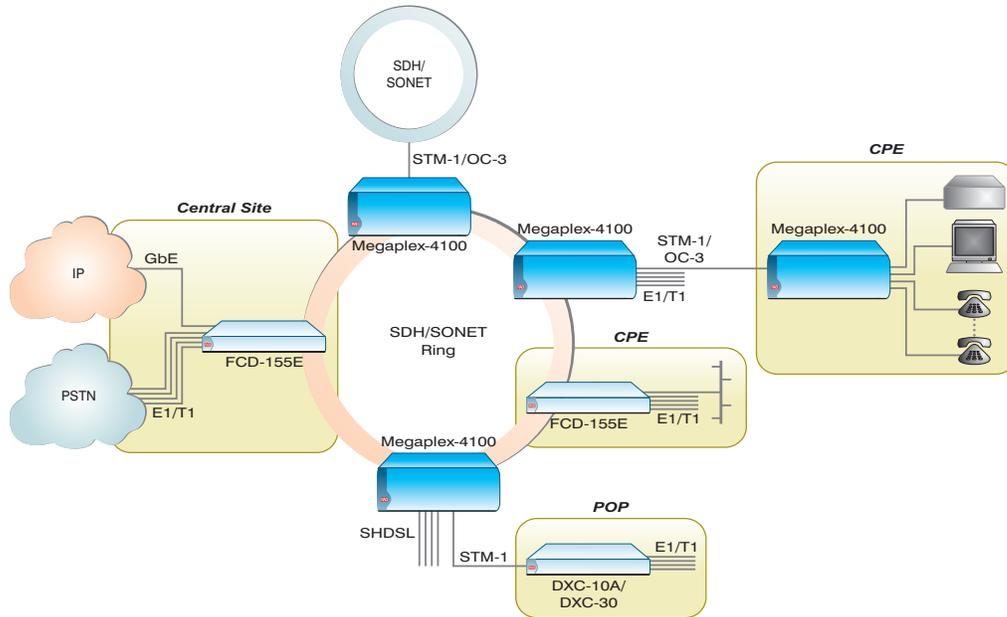
VC-4/8/16: 4/8/16 портов аналогового голоса FXS/FXO/E&M

HSF-2: 2-х портовый оптоволоконный модуль релейной защиты на 10×64 Кбит/с, соответствующий стандартам IEEE C37.94

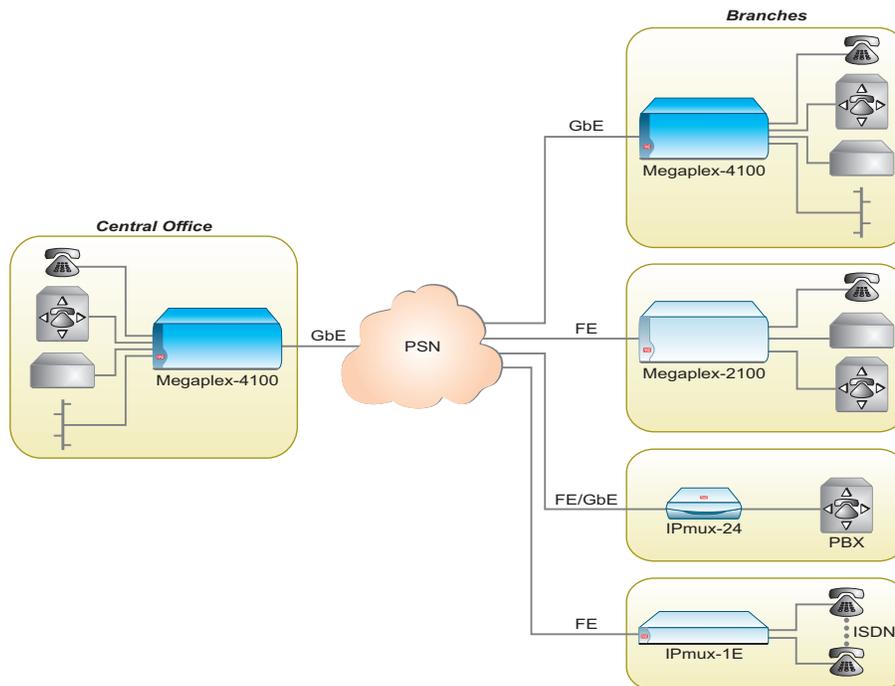
VC-4/E&M/OMNI: 4-х портовый модуль аналогового голоса с 2-х или 4-х проводным интерфейсом E&M для организации до 5 каналов телефонной конференц-связи на порт.

HS-703: 4-х портовый модуль сонаправленного канального интерфейса G.703 на 64 Кбит/с





Мощный узел доступа операторского класса



Передача традиционных низкоскоростных услуг по пакетным сетям с помощью псевдопроводной эмуляции





Megaplex-2100, Megaplex-2104

Мультисервисные мультиплексоры доступа

TDM_{IP}
Driven®

- Интегрированная платформа доступа для концентрации трафика и кросс-коммутирования
- Модульные мультиплексоры с гибкой конструкцией
- Поддержка многочисленных линий E1/T1
- Главный канал IP (TDMoIP)
- Поддержка защищенного кольца RFER - Resilient Fast Ethernet Ring
- Поддержка защищенной кольцевой топологии E1/T1
- Протокол Omnibus для телеконференций
- Передача трафика PSTN, ISDN и данных
- Поддержка R2-CAS (прозрачное преобразование тональной и импульсной сигнализации)
- Поддержка видеонаблюдения
- Максимальное число портов:
 - до 120 аналоговых телефонных каналов PCM
 - до 160 каналов аналогового голоса ADPCM
 - до 132 низкоскоростных каналов данных V.24/RS-232
 - до 124 каналов данных n x 64 Кбит/с (V.24/RS-232 или ISDN S и U интерфейсы)
 - до 44 низкоскоростных каналов данных G.703
 - до 600 каналов сжатого голоса
- Использование альтернативных маршрутов в случае отказа магистрального соединения
- Встроенные модемы xDSL на абонентской и магистральной сторонах
- "Горячая" замена всех модулей

Устройства Megaplex-2100 и Megaplex-2104 - гибкие модульные мультиплексоры TDM, интегрирующие трафик голоса, ISDN, видео, данных и трафика ЛВС для передачи по многочисленным каналам E1/T1, Ethernet и n x 64 Кбит/с. Megaplex поддерживает на сетевых каналах и пользовательских портах медные и оптические интерфейсы, CSU/DSU и LTU. Устройства совместимы с модемами RAD ASMi-31, ASMi-52 и FCD.

Устройства Megaplex наилучшим образом подходят для экономичного построения удаленных мультисервисных узлов связи в ведомственных сетях и на транспорте. Это также идеальное решение для небольших групп пользователей, способное обеспечить комплексные услуги для корпоративных и частных потребителей. Megaplex могут устанавливаться как в помещениях операторов связи (например, на АТС), так и в распределительных узлах (например, в подвале здания).

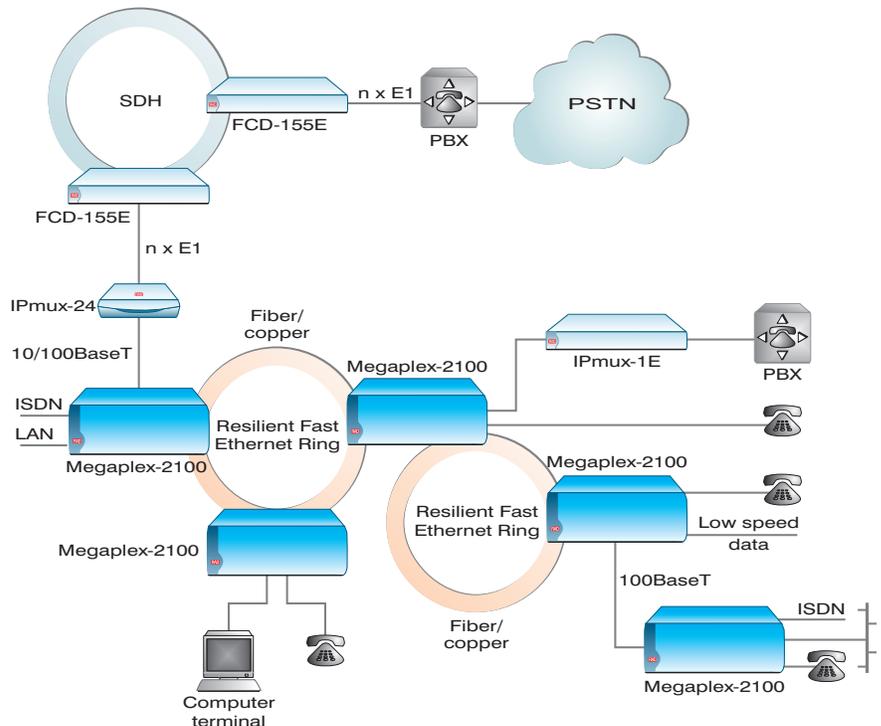
Устройства могут монтироваться в операторскую стандартную стойку 19" или 21".

Совместимость с широким спектром другого оборудования

Устройства Megaplex разработаны в соответствии с действующими стандартами, что обеспечивает совместимость с аппаратурой других производителей. Формат кадров и сигнализация E1 и T1 TDM, кодирование голоса PCM/ADPCM, интерфейсы ISDN и интерфейсы данных полностью соответствуют международным стандартам.

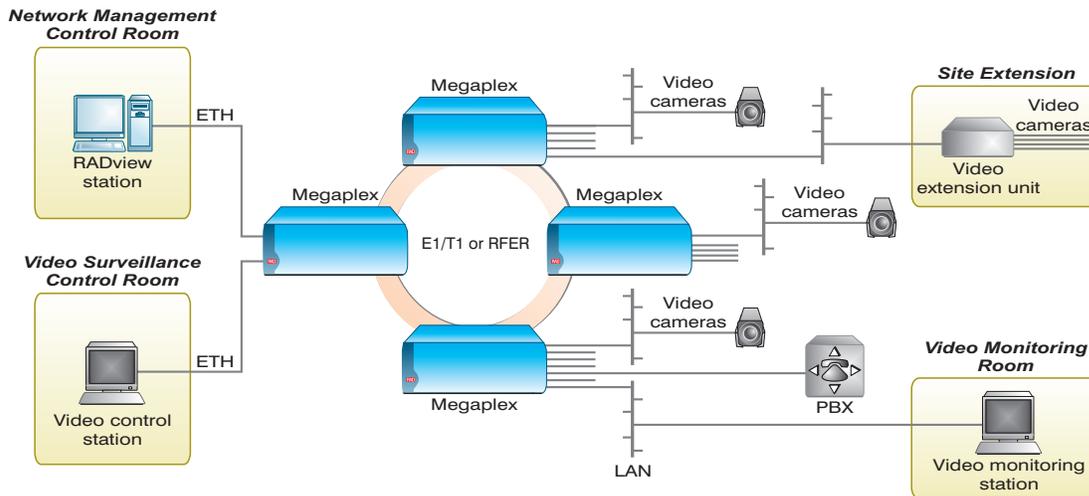
Защита и обходные маршруты

Одно- и двухпортовые модули E1/T1 поддерживают резервирование каналов по схеме 1+1 и 1:1 с автоматическим переключением для каждого порта полного или частичного канала E1/T1 с возможностью неблокирующей коммутации. Это позволяет осуществлять выделение и перемещение подканалов между любыми двумя портами одного или двух модулей. Устройства Megaplex способны хранить до 10 различных конфигурационных баз данных. Возможно переключение с одной конфигурации на другую. Это обеспечивает перенаправление трафика в случае отказа сети, услуги или в заданный момент.



Корпоративная сеть с услугами TDM и Ethernet и защитой с помощью кольца RFER





Кольцевое приложение с видеонаблюдением

Варианты резервирования

Возможна установка резервных интерфейсов главного канала, модуля управления и источника питания для повышения отказоустойчивости системы Megarplex.

Поддержка R2

Megarplex также поддерживает сигнализацию R2 с прозрачным преобразованием между тональной и импульсной сигнализацией на главном канале. Это позволяет соединять АТС, использующие R2, с современными цифровыми АТС на основе E1 CAS, чтобы продлить срок эксплуатации существующего оборудования.

Поддержка TDM over IP

Megarplex предоставляет решение TDMoIP с помощью модуля главного канала ML-IP, который обеспечивает передачу любых услуг TDM по сетям пакетной коммутации. Кроме того, модуль ML-IP упрощает каскадирование устройств Megarplex и позволяет использовать их в сочетании с TDMoIP-шлюзами семейства IPmux. Наряду с TDMoIP, Megarplex поддерживает технологию RFER (Resilient Fast Ethernet Ring) со скоростью самовосстановления 50 мс. До 40 TDM каналов E1 и до 50 TDM каналов T1 могут быть подключены к кольцу Fast Ethernet или последовательной цепи.

Добавление функций TDMoIP еще более увеличивает обширную область применения семейства Megarplex. Более подробная информация о технологии TDMoIP представлена в разделе 7 этого каталога.

Управление

Система сетевого управления обеспечивает централизованное управление всеми узлами сети, включая конфигурацию интерфейсов, настройку соединений, аварийное оповещение и повседневное управление.

Система Megarplex располагает развитыми средствами управления, совместимыми с платформами управления различных производителей, работающими на основе стандартного протокола SNMP. В крупных сетях контроль и управление устройствами Megarplex возможно при помощи менеджера элементов сети RADView. Управление мультиплексором Megarplex также возможно с помощью приложения RADview SC/TDM, которое позволяет подключать услуги одним щелчком «мыши» (см. подробнее на стр.204).

Все параметры конфигурации определяются пользователем и сохраняются в независимых конфигурационных базах данных (до 10 баз). Все базы данных хранятся в энергонезависимой памяти. Настройка конфигурации системы и средств оповещения возможна в любое время. С одной рабочей станции PC или UNIX можно управлять множеством устройств Megarplex. Возможно управление устройствами Megarplex с помощью систем управления маршрутами других производителей с интерфейсом CORBA. Программирование и настройка удаленного устройства Megarplex возможна:

- внеполосно через порт Ethernet
- внеполосно через управляющий порт удаленного устройства с помощью модема или FRAD
- внутриполосно через выделенный временной интервал, выделенное соединение Frame Relay, PPP или TS0.

Диагностика

Устройства Megarplex оснащены средствами диагностики для быстрого обнаружения отказов и упрощения обслуживания сети. После включения электропитания все системы шасси и модулей ввода-вывода проходят самотестирование, и в случае обнаружения неполадок об этом сообщается системе управления. Локальные и удаленные проверки по шлейфу могут быть выполнены на любом канале или линии. Любой временной интервал может быть выбран для встроенного тестирования с помощью BERT/tone. Кроме того, проверка по шлейфу может быть выполнена для любого временного интервала. Поддерживается мониторинг сигнализации - для записи состояния любого голосового канала необходимо нажать только одну кнопку

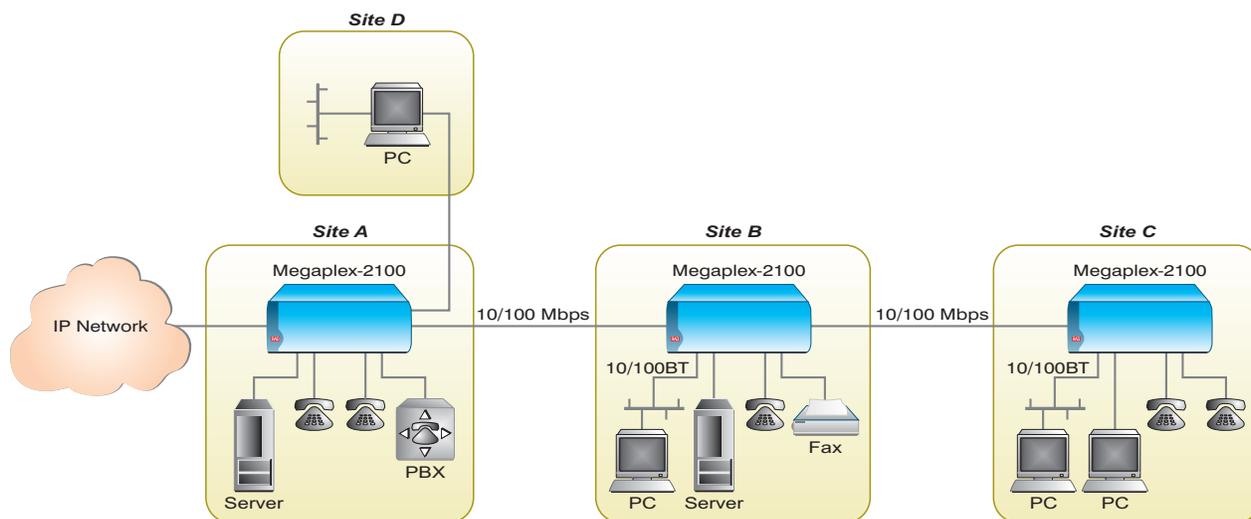
Аварийные сообщения

Аварийные сообщения хранятся в модуле управления и автоматически считываются системой сетевого управления с любого узла сети. В очереди устройства может храниться до 256 сообщений. Кроме того, до 1024 сообщений может храниться в файле на PC для последующего использования системой управления.



Megaplex-2100, Megaplex-2104

(Продолжение)



Мегаплекс-2100 в топологии «цепочка» Ethernet

Системные модули

Модуль управления сохраняет информацию о конфигурации устройства и о системных событиях и использует соединение SLIP/PPP или Ethernet для связи между агентом SNMP и административной станцией. Поддерживаются также обновление программного обеспечения через флэш-ПЗУ, подключение клиента Telnet и ASCII-терминала.

Модули главного канала

Модули главного канала 1/2 E1/T1 и ML-IP содержат матрицу коммутации DS0 между каналами ввода-вывода и каждой из линий E1/T1. Эти модули обеспечивают неблокируемую коммутацию до 8 Мбит/с между любыми двумя DS0, как со стороны каналов, так и со стороны линий. Поддерживаются многочисленные порты Fractional E1/T1. На главном канале обеспечивается резервирование каждого порта E1/T1 по схеме 1+1.

Совместное использование 8 главных каналов E1/T1/DSL и модуля HS-12 позволяет добиться высокой емкости соединения в 16 Мбит/с, но без резервирования.

Синхронизация может осуществляться от четырех источников:

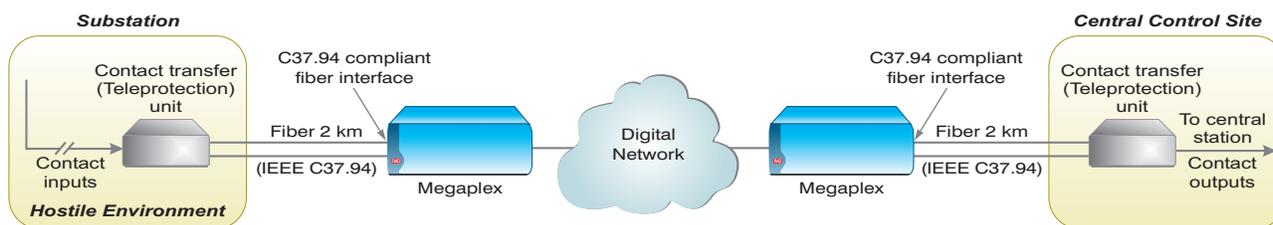
- от принимаемого сигнала линии
 - от внутреннего кварцевого генератора
 - от любого из высокоскоростных модулей (HS-6N, HS-12N, HS-S, HS-U, HS-703, HS Q/N)
 - от генератора административной станции
- Любой из источников синхронизации может быть определен в качестве резервного на случай отказа основного источника.

Поддержка колец (E1/T1 и RFER)

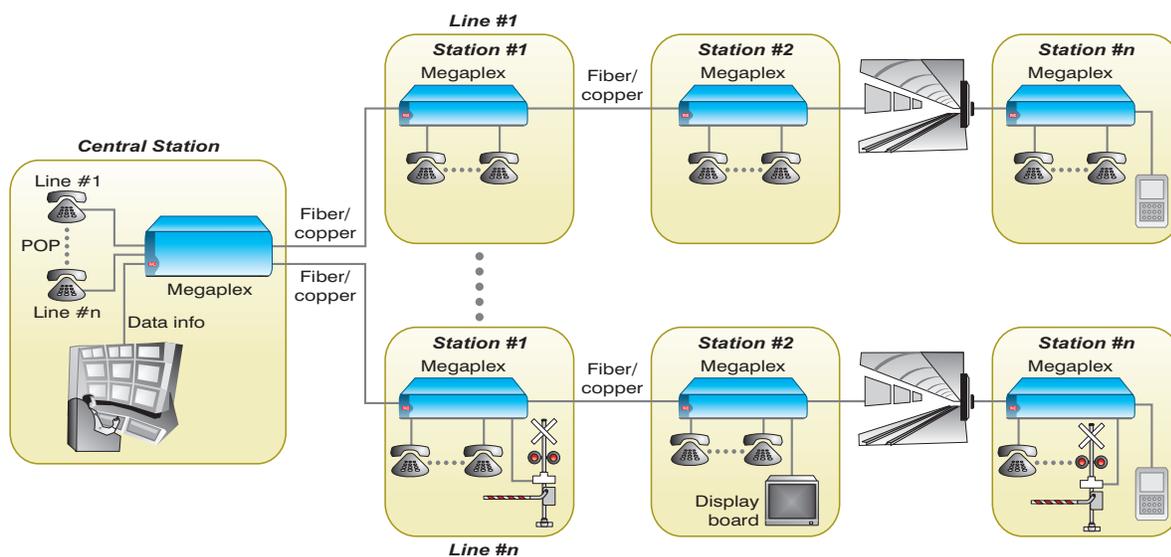
Megaplex поддерживает различные кольцевые топологии, позволяющие избежать отказа системы вследствие отказа одного элемента. Защита кольца E1/T1 предполагает самовосстановление менее чем за 5 секунд. Кольцо RFER предполагает самовосстановление 100-мегабитового кольца Ethernet (до 40 E1 или 50 T1) менее чем за 50 мс.

Модульное шасси

Семейство Megaplex включает Megaplex-2100 высотой 4U с 12 разъемами для установки модулей ввода-вывода и главного канала, и Megaplex-2104 высотой 2U с 5 разъемами. Это позволяет использовать Megaplex для комбинации широкого набора услуг передачи данных, голоса, факса и трафика локальных сетей. Все модули Megaplex-2100 могут устанавливаться в оба типа шасси.



Приложение для сигналов релейной защиты в сетях энергетических ведомств



Специализированное приложение одновременной голосовой связи (Omnibus)

Модули главного канала

ML-IP

Модуль подключения к сети по каналу 4 Мбит/с с тремя портами Ethernet 10/100BaseT. Предназначен для подключения к сети IP и позволяет передавать по сети IP преобразованный в пакеты TDM трафик каналов ввода-вывода в виде фреймов TDMoIP. Возможна поставка модуля с двумя оптическими главными каналами 100BaseFX.

ML-2E1, ML-1E1, ML-2T1, ML-1T1

Двух- и однопортовые модули E1/T1 со встроенными программно настраиваемыми CSU/LTU.

MLF-2E1, MLF-1E1, MLF-2T1, MLF-1T1

Двух- и однопортовые модули E1/T1 со встроенными оптоволоконными интерфейсами, устраняющие необходимость во внешних оптических модемах.

ML-20N

Модуль одного/двух главных каналов n x 64 Кбит/с с интерфейсами данных V.35, X.21 и др.

MSL8

8-ми портовый модуль SHDSL, работающий по медным линиям на расстоянии до 10.6 км.

ML-8E1, ML-8T1 8-ми портовый модуль главного канала E1/T1

Модули ввода-вывода

Модули данных

HS-ETH/SW

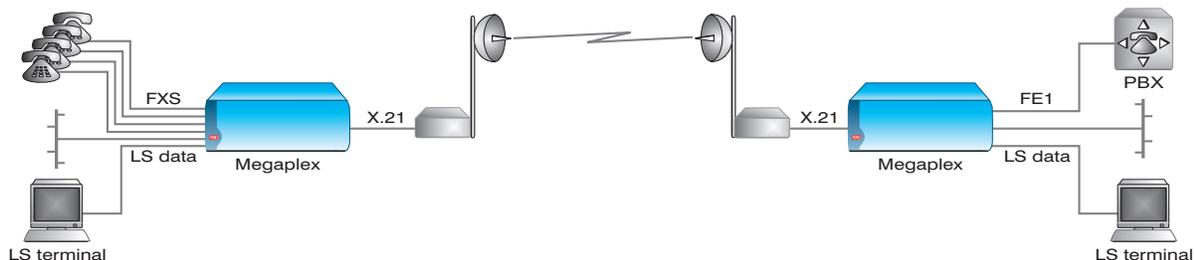
Модуль на 4 ЛВС 10/100BaseT со встроенным коммутатором Ethernet (Layer 2), поддерживающий ВЛВС и возможности статической маршрутизации.

HS-DP

Низкоскоростной модуль OCUDP с 3/6 портами

HSF-1, HSF-2

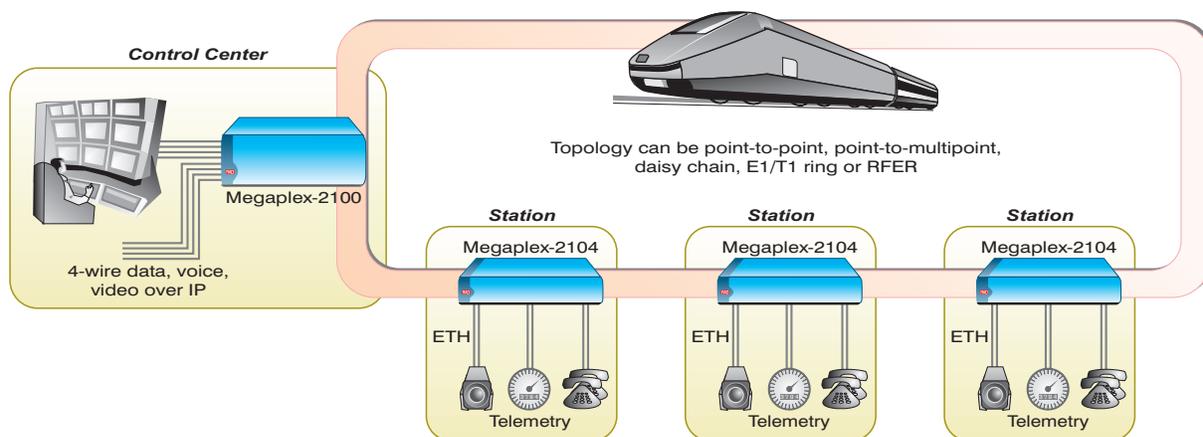
Модуль оптического канала n x 64 Кбит/с для передачи сигналов систем аварийной защиты по стандарту IEEE C37.94



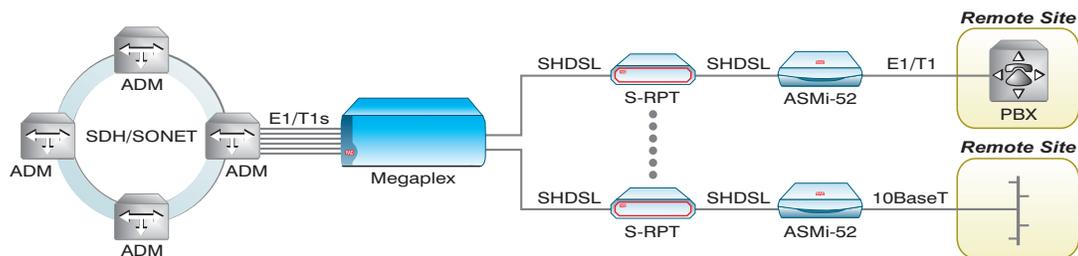
Передача оптимизированного трафика различных услуг по узкополосному каналу с помощью ML-20N



Мегалекс-2100, Мегалекс-2104 (Продолжение)



Многочисленные услуги для железной дороги в различных топологиях



Подключение SHDSL к центральному узлу

HS-O/N, HS-6N, HS-12N

4, 6 или 12 каналов с независимым выбором скорости $n \times 64$ Кбит/с или $n \times 56$ Кбит/с (n от 1 до 31 для E1 или n от 1 до 24 для T1). Возможность выбора интерфейсов V.35, V.36/V.11, X.21, RS-530/RS-422.

HS-703

Четыре сонправленных интерфейса G.703 64 Кбит/с.

HS-RN

Четыре низкоскоростных порта V.24/RS-232. Скорости каждого канала до 38.4 Кбит/с в асинхронном режиме и до 64 Кбит/с в синхронном режиме, с поддержкой сквозной передачи контрольных сигналов.

LS-6N, LS-12

6/12 синхронных/асинхронных портов V.24/RS-232 от 1.2 Кбит/с до 64 Кбит/с, со сквозной передачей контрольных сигналов и поддержкой BERT.

HS-U, HS-U-6, HS-U-12

4, 6 или 12 U-интерфейсов ISDN (2B+D) с линейным кодированием 2B1Q. Обеспечивают полнодуплексную передачу по 2-х проводной линии 128 Кбит/с на расстояние до 5 км. Включают питание удаленного оконечного устройства по линии. Поддерживают полнодуплексный режим для управления удаленными модемами ASMi-31.

HS-S, HS-S-12

4 или 12 S-интерфейсов ISDN (2B+D) на 128 Кбит/с. Могут работать в режиме NT или TE.

Модули голоса/факса

VC-4, VC-8, VC-16

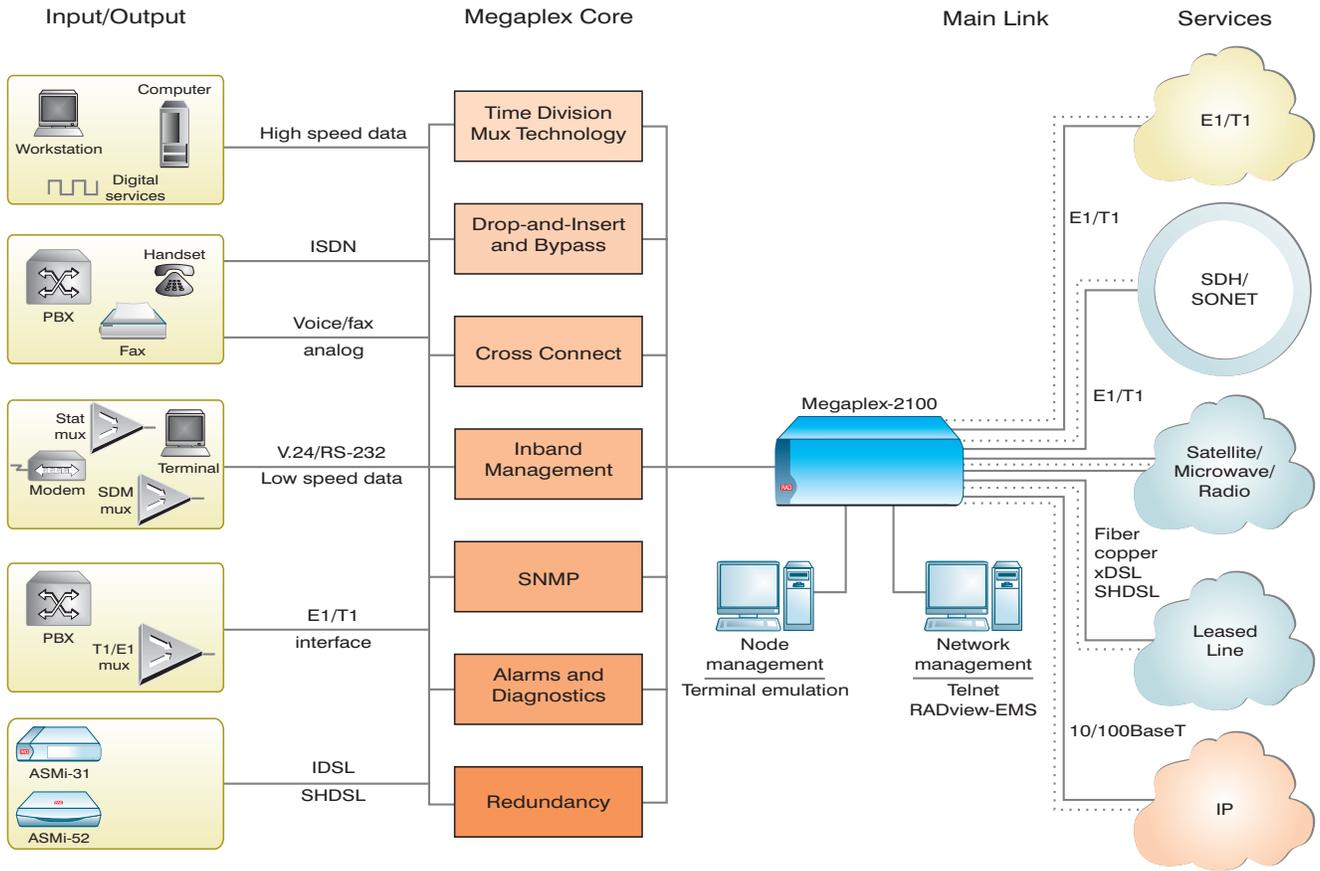
4, 8 или 16 телефонных каналов PCM. Допускают установку интерфейсов E&M, FXS, FXO.

VC-4A, VC-8A

4 или 8 аналоговых телефонных каналов с кодированием PCM (64 Кбит/с) или ADPCM (24 или 32 Кбит/с). Допускают установку интерфейсов E&M, FXS, FXO.

VC-16A

16-канальный модуль высококачественного преобразования и сжатия голоса по методу PCM/ADPCM (64/32 Кбит/с) без сигнализации. Позволяет передавать в каждом интервале 64 Кбит/с трафик двух телефонных каналов.



VC-4/E&M/OMNI

Специальный интерфейс Omnibus E&M поддерживает 4 канала голоса высокого качества для приложений одновременной связи центрального узла с несколькими удаленными точками (например, для передачи важных сообщений)

VC-6/LB, VC-6/4LB

4 или 6 телефонных каналов. Предназначены для использования со специальными типами телефонных аппаратов LB с питанием от батарей (военными и др.)

VFS-60/48/30/24

Модуль сжатого голоса емкостью до 2 x E1 или 2 x T1 с компрессией G.723.1 (6.3 Кбит/с на канал) или G.729.A (8.0 Кбит/с на канал), переключением режимов модем/факс, прозрачной поддержкой временных интервалов, определением голосовой активности, подавлением пауз и генерацией стандартного шума линии для комфорта пользователя. Сервер компрессии голоса поддерживает сжатие трафика TDM, поступающего с объединительной платы Megaplex, и сжатие аналоговых каналов с голосовых модулей.





Megaplex-104

Мультиплексор-концентратор телефонных каналов

- Экономичный многоканальный концентратор для небольших приложений
- Установка Plug-and-Play
- Оцифровка 8-ми PCM аналоговых каналов FXS
- Один магистральный канал E1
- Управляемые коэффициенты усиления приемника и передатчика
- Преобразование PCM (A-law или μ -law)
- Генерация телефонной сигнализации, программное управление коэффициентом усиления, инверсия полярности, измерительные импульсы, расширенные возможности диагностики линии на каждом порту FXS
- Усовершенствованная диагностика каждого канала
- Поддержка Caller ID
- Поддержка факсов Group III

Устройство Megaplex-104 – это недорогое каналообразующее оборудование, специально разработанное для небольших выносов операторской сети. Этот многоканальный мультиплексор - концентратор телефонного трафика имеет один сетевой интерфейс E1 и поддерживает 8 телефонных каналов FXS. Каналообразование осуществляется с поддержкой аналогового голоса, необходимой операторам телефонной связи. Каждый из портов FXS поддерживает Caller ID, генерацию телефонной сигнализации, инверсию полярности сигнала и измерительные импульсы с частотой 12 или 16 КГц для определения продолжительности соединений, и может использоваться для подключения таксофонов. Внутриполосная поддержка передачи факсов Group III соответствует стандартам T.4 и T.30.

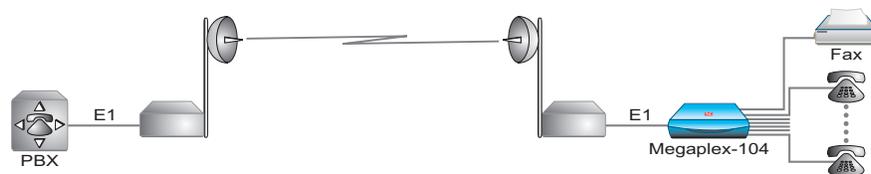
Управление

Управление устройством Megaplex-104 может осуществляться как внутриполосно, так и внеполосно через порт Ethernet или с терминала, подключенного к местному последовательному порту.

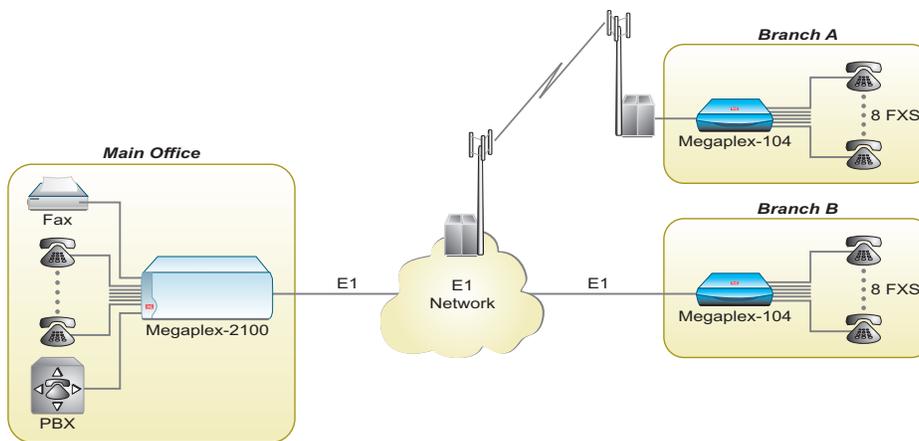
Установка Plug-and-Play

Чтобы сделать возможной установку в режиме Plug-and-Play, устройство Megaplex-104 поставляется с заводскими настройками по умолчанию. Синхронизация может производиться как от синхросигналов, полученных приемником из линии (режим loopback timing, LBT), так и от внутреннего генератора (режим INT).

Устройство Megaplex-104 компактно, имеет высоту 1U и ширину в половину 19", и может размещаться на столе, на стене или в стойке 19" (при помощи креплений).



Беспроводное приложение для альтернативного оператора телефонной связи



Передача голоса по линиям E1



Kilomux-2100, Kilomux-2104

Низкоскоростные мультисервисные
мультиплексоры

TDM ^{IP}
Driven®



Низкоскоростные мультисервисные мультиплексоры Kilomux позволяют эффективно интегрировать данные, голос, факс и трафик ЛВС поверх цифровых услуг передачи данных, по выделенным линиям, IP, ISDN и другой инфраструктуре. Доступ организуется по широкому набору стандартных сетевых интерфейсов и на различных скоростях – от 9.6 Кбит/с до 1536 Кбит/с.

Небольшой служебный трафик, минимальная сквозная задержка и распределение пропускной способности вместе с компрессией речи обеспечивают высокое качество услуг при максимальном использовании имеющейся пропускной способности.

Модули главного канала

На главных каналах доступен целый ряд интерфейсов для обеспечения совместимости с услугами цифровой передачи данных во всем мире. Сюда относятся: V.35, V.36/V.11, RS-530, V.24/RS-232, X.21 и сонаправленный интерфейс G.703; имеются также встроенные устройства CSU и DSU, Fractional E1/T1, а также оптоволоконно, TDMoIP и абонентский адаптер ISDN. Возможности программного выбора способа синхронизации от главного или любого другого канала являются стандартными для всех интерфейсов, как и поддержка каналов управления.

Применение стандартных восьмиразрядных буферов на линиях передачи и приема, а также поставляемого по спецзаказу 256-разрядного буфера для спутниковой связи, позволяют использовать среду доступа любого типа (например, выделенные линии, радиоканалы, микроволновые и спутниковые каналы).

Kilomux -2100 поддерживает вторую линию связи, конфигурация которой может быть задана следующими разными способами:

- В качестве резервной линии связи по отношению к первой. Резервная линия связи может быть присоединена к dial-up модему, коммутируемой цифровой линии или к линии ISDN BRI.
- В качестве второй активной линии связи с возможностью распределения нагрузки, обеспечивающей удвоенную производительность. Этот режим поддерживает также функцию распределения приоритетов, благодаря которой наиболее важные каналы продолжают функционировать в случае неполадки в любой из линий связи.
- В качестве отдельной активной линии связи, для соединения с двумя независимыми мультиплексорами Kilomux в разных пунктах. При такой конфигурации модуль KDI предоставляет возможность ответвления и вставления каналов и проключения между обеими линиями связи.

Модули главного канала включают:

KML.1/N для интерфейса V.35

KML.2/N для интерфейса V.24/RS-232

KML.3/N для интерфейса V.36/RS-422/RS-530

KML.4/N для интерфейса X.21

KML.5/N для сонаправленного интерфейса G.703

KML.6/N CSU/DSU для стандартной сети DDS (CLLJA) или встроенного модема с небольшой дальностью действия (9.6, 19.2, 56 Кбит/с)

KML.7 для подключения к интерфейсу Fractional T1

KML.8 для подключения к интерфейсу Fractional E1

KML.10 встроенный абонентский адаптер ISDN для одного из двух каналов «В». Поддерживает выделенное или коммутируемое подключения

KML.F модуль оптоволоконного главного канала со встроенным оптоволоконным модемом

KML.11 модуль главного канала TDMoIP для передачи трафика по сетям IP.

Системные модули

KCL.2 модуль управления со встроенным агентом SNMP, загрузкой ПО и возможным встроенным портом Ethernet для управления

KPS.3, KPS.5, KPS.7, KPS.8 источники питания KDI

Модуль, обеспечивающий ответвление, вставление и проключение каналов.

Модуль KDI может использоваться в тех случаях, когда осуществляется связь Kilomux в центральном пункте, с удаленными пунктами, и требуется обмен данными и речевыми сообщениями между удаленными пунктами. Кроме того, как одна из опций заказа, может быть предусмотрена поддержка кольцевых топологий и одного многоточечного канала.

KM-Ringer обеспечивает подачу постоянного тока и напряжение для звонка и модулей голоса с интерфейсом FXS

KAI

Модуль индикации аварийных сигналов для наблюдения большинства индикаторов передней панели

Возможности синхронизации

Различные варианты синхронизации линии и каналов ввода/вывода гарантируют связность данных в любом приложении. Генерация тактовой частоты от DCE, DTE и внутреннего DTE поддерживаются на главном канале (не поддерживаются для G.703 и CSU/DSU).

Модули ввода-вывода

Имеются модули ввода-вывода для многих видов трафика. Каналы низкоскоростной и высокоскоростной (синхронной и асинхронной) передачи данных могут быть объединены с линиями передачи голоса и факса для максимального использования пропускной способности. Передовая технология компрессии речи позволяет выбрать между кодированием ADPCM, PCM или высококачественной компрессией голоса вплоть до 4.8 Кбит/с. Имеются модули межсетевое взаимодействия локальных сетей Ethernet.

В шасси Kilomux -2100/2104 может быть установлено, соответственно, до 12 или до 4 модулей ввода-вывода в любой комбинации.

- Подключение к выделенным линиям, IP, ISDN, радиоканалам, спутниковым каналам и DDS
- Скорость передачи данных от 9.6 до 1536 Кбит/с
- Высококачественная передача голоса/ факса на 4.8 - 14.4 Кбит/с
- Два типа шасси:
 - Kilomux-2100 с 12 модулями ввода-вывода
 - Kilomux-2104 с 4 модулями ввода-вывода
- Возможна установка резервных источника питания и интерфейса линии связи
- Поддерживает до 180 цифровых и 96 аналоговых каналов голоса или факса
- Поддерживает до 48 каналов асинхронной или до 24 каналов синхронной передачи данных
- Возможность ответвления и вставления каналов
- Модуль - маршрутизатор/мост IP/IPX для подключения ЛВС Ethernet
- Гибкие возможности синхронизации



Kilomux-2100, Kilomux-2104

(Продолжение)

Модули данных

KLS.1/N

Низкоскоростной модуль, поддерживающий два синхронных или асинхронных канала данных с интерфейсом RS-232/ V.24. Скорость передачи может быть выбрана от 300 бит/с до 64 Кбит/с.

KLS.2

Модуль данных со статистическим уплотнением, поддерживающий четыре асинхронных канала данных с интерфейсом RS-232/ V.24. Скорость передачи может быть выбрана от 300 бит/с до 19.2 Кбит/с.

KHS.1

Высокоскоростной модуль, поддерживающий два синхронных канала данных с интерфейсами V.35, RS-449/ RS-422 или X.21. Поддерживает скорости передачи данных 32, 48, 56, 64, 128, 192, 256 и 384 Кбит/с.

KHS.2

Высокоскоростной модуль, поддерживающий два синхронных канала данных с интерфейсами V.35/RS-530, V.36/RS-530 или V.24/RS-232.

Поддерживаемые скорости передачи данных:

$n \times 2.4$ Кбит/с для скорости на линии до 192 Кбит/с

$n \times 4.8$ Кбит/с для скорости на линии 256 и 384 Кбит/с

$n \times 9.6$ Кбит/с для скорости на линии 512 и 768 Кбит/с

KHS.U

Высокоскоростной модуль с одним или двумя каналами данных, поддерживающий услуги сети ISDN BRI через другие среды передачи, например, по выделенным линиям. KHS.U работает как NT или как LT.

KHS.703

Высокоскоростной модуль, поддерживающий два канала сонправленного интерфейса G.703 на 64 Кбит/с.

Модули голоса

KVC.1M

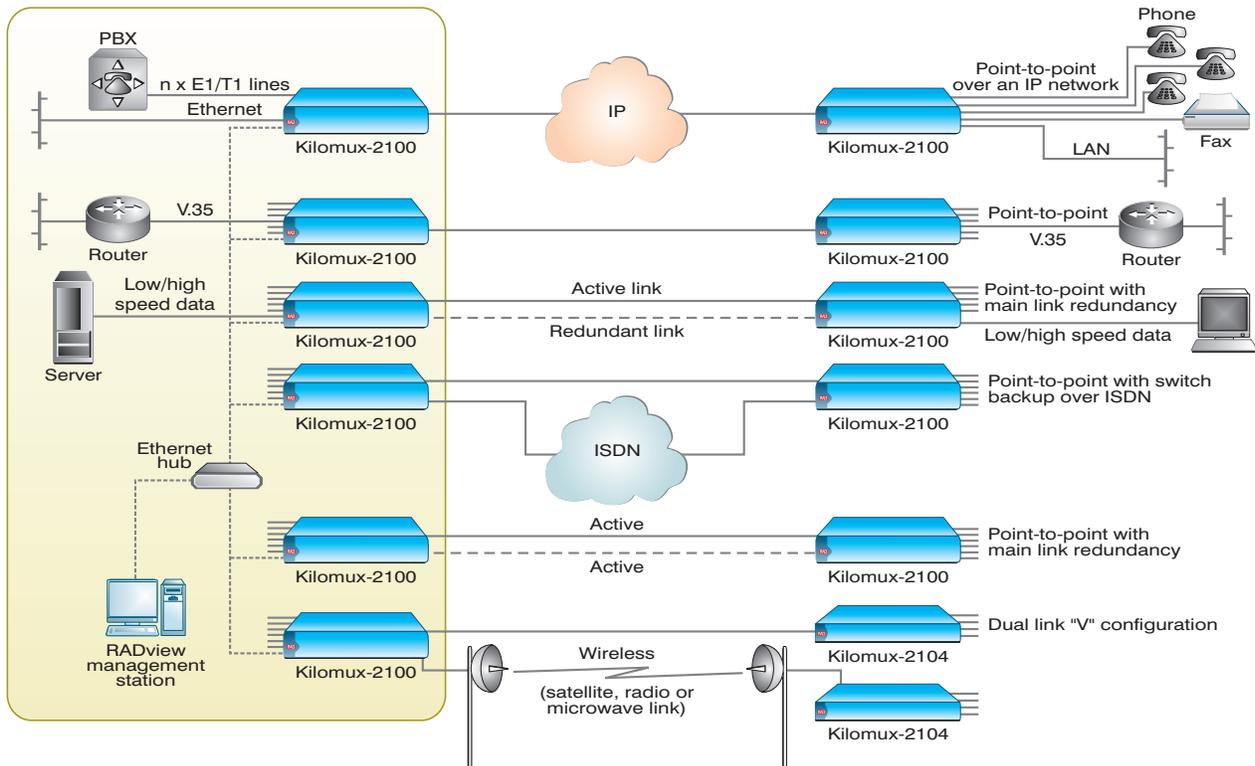
Модуль голоса, поддерживающий два аналоговых канала голоса с кодированием ADPCM до скоростей 16, 24 или 32 Кбит/с.

Поддерживает также кодирование PCM при 64 Кбит/с (A law). Модульные аналоговые интерфейсы: двух- или четырехпроводной интерфейс E&M, двухпроводные интерфейсы FXS, FXO, FXSP. Кроме того, предоставляется возможность измерения длительности разговоров импульсами с частотой 16 или 12 КГц и изменение полярности, а также эхокомпенсация по спецзаказу.

Модули голоса/факса

KVF.4

Модуль голоса/факса, в котором используется кодирование по стандарту ITU G.723.1 для передачи сжатого голоса/факса двух аналоговых каналов или канала с интерфейсом "S" ISDN (включая сжатие D-канала). Модуль может оцифровывать голос на скоростях от 4.8 до 12.8 Кбит/с, производит эхокомпенсацию и обращение полярности, а так же тарификацию по импульсам при 12 или 16 КГц. Аналоговые интерфейсы: E&M, FXO, FXS, FXSP и FXSW.



**KVF.6**

Модуль голоса/факса; используется алгоритм компрессии голоса ITU G.723.1, обеспечивающий высокое качество сжатого голоса при 6.4 Кбит/с для полного канала E1 или T1. Может производиться цифровое преобразование голоса при скорости от 4.8 до 16 Кбит/с и поддерживается внутриполосная прозрачная передача факса при скоростях до 14.4 Кбит/с. Модуль занимает два разьема расширения и поддерживает сигнализацию CAS (DTMF, K2) и CCS (SS7, PRI).

KVF.8

Модуль голоса и факса с использованием алгоритма цифрового сжатия голоса G.723.1, обеспечивающий высокое качество при 6.4 Кбит/с для восьми аналоговых каналов. Может производиться цифровое преобразование голоса при скорости от 4.8 до 16 Кбит/с и поддерживается внутриполосная прозрачная передача факса при скоростях до 14.4 Кбит/с. Модуль поддерживает тарификацию по импульсам частотой 16 или 12 кГц, изменение полярности импульсов; предусмотрена также встроенная эхокомпенсация. Все модули KVF поддерживают прозрачную внутриполосную передачу факса, а также V.22 и V.22bis модемы. KVF.6 и KVF.8 также поддерживают модемную передачу данных V.32bis.

Модуль межсетевого взаимодействия**KMVE**

Мост/маршрутизатор Ethernet/IP/IPX, в режиме моста обеспечивающий подключение к сети Ethernet ЛВС до 256 рабочих станций, а в режиме маршрутизации - неограниченное число станций. Пропускная способность линии от 9.6 Кбит/с до 1280 Кбит/с. Возможные интерфейсы: АUI, тонкий коаксиальный или UTP (10BaseT). Модуль обладает такими функциональными особенностями WEB RANger-II, как единый IP адрес, Solid Firewall и RADview SNMP управление.

Управление

Kilomix предоставляет три возможности управления:

- **ASCII-терминал** – управление осуществляется с помощью местного ASCII-терминала или по телефонной линии через модем.
- **Telnet** - клиент Telnet может использоваться для управления Kilomix через порт управления Ethernet или внутриполосно по управляющему каналу.
- **Станция управления RADview** - позволяет осуществлять полный контроль и слежение с центральной станции управления. RADview поддерживает прямое онлайнное управление, конфигурирование и диагностику. Устройства Kilomix содержат встроенный агент SNMP. Кроме RADview-PC, может применяться RADview-HPOV на платформе UNIX. Доступ к удаленным устройствам для конфигурирования и устранения неполадок возможен с любой управляющей станции в сети.

Наблюдение в режиме он-лайн

Звуковые и визуальные индикаторы сигнализируют об аварийной ситуации и результатах тестирования на уровне сети, мультиплексора, платы и порта, включая все каналы связи, присоединенные к Kilomix. Аварийные сигналы автоматически регистрируются и отображаются по запросу, если не предусмотрена их маскировка.

Проверка работоспособности

Правильность конфигурации проверяется автоматически перед загрузкой или по запросу пользователя. Эта проверка может производиться для сети в целом, для одной стойки или для каждого модуля или канала.

Ручное назначение временных интервалов и обходов

Речь идет об операциях на уровне сети, с помощью которых легко запускаются приложения с выделением и вставлением каналов. Копия существующей конфигурации может быть перемещена в пределах одного и того же мультиплексора Kilomix или любого другого Kilomix. Эта операция может быть проведена на уровне мультиплексора, платы и канала.

База данных

Все параметры конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти для обеспечения сохранности данных в случае нарушения электроснабжения. Может быть также запрограммирована вторая база данных для распределения пропускной способности в пределах времени суток или для перехода к работе в резервном режиме. Аварийная информация собирается, хранится в памяти и поступает в систему управления.

Диагностика

В Kilomix предусмотрены многочисленные возможности тестирования для упрощения технического обслуживания и быстрого обнаружения неисправностей. После включения электропитания и во время нормальной работы производятся автоматическое тестирование устройства и каналов, и в систему управления посылаются сообщения о всех неполадках.

Для каждого главного канала связи и каждого канала ввода-вывода данных могут быть образованы местные или удаленные шлейфы. Для проверки каналов ввода-вывода данных может использоваться встроенное устройство тестирования BER, а для проверки каналов голоса - встроенное устройство подачи тонального сигнала.

Модели с компактным шасси

В тех случаях, когда требуется небольшое число каналов ввода-вывода, может применяться компактная модель Kilomix -2104. Это модульное устройство в корпусе высотой 1U поддерживает до четырех модулей ввода/вывода и обеспечивает работу до 16 каналов асинхронной передачи данных, до 8 каналов синхронной передачи данных или до 32 аналоговых/60 цифровых каналов передачи голоса/факса на одном канальном интерфейсе. Kilomix -2104 полностью совместим с Kilomix -2100.



Семейство DXC

Мультисервисные узлы доступа

- Кросс-коммутация DS0 без блокировки и концентрация трафика
- Возможности трансляции (точка – многоточка)
- Компактный корпус высотой 1U или 3U
- Модульная конструкция с 4, 5 или 15 слотами ввода/вывода
- Поддерживаемые услуги: $n \times 56/64$ К бит/с, ISDN, IDSL, SHDSL, E1, T1, E3, T3 и STM-1
- Возможно резервирование системы
- Возможно резервирование канала и/или аппаратной части
- Встроенные оптоволоконные, SHDSL и IDSL модемы
- Встроенный конвертер E1/T1, преобразование A-law/ μ -law и сигнализации для временных интервалов PCM

DXC – это семейство модульных мультисервисных узлов доступа и кросс-коннекторов, обеспечивающих коммутацию DS0 без блокировки для 120 каналов. Сменные интерфейсные модули имеют до восьми портов каждый (см. список модулей на стр.100). Поддерживаются различные услуги, включая $n \times 56/64$ Кбит/с, ISDN, E1, T1, E3, T3 и STM-1.

Кросс-коннектор, концентратор и ретранслятор

Все модули DXC обеспечивают максимально гибкое распределение трафика между портами. Программируемая пользователем матрица коммутации позволяет направить трафик из любого входящего канального интервала $n \times 56/64$ Кбит/с в любой исходящий интервал. Поддерживаются такие функции кросс-коммутации, как выделение и вставление, распределение и объединение каналов. Семейство DXC концентрирует трафик подканалов со стороны пользователя в полные каналы E1/T1, E3/T3 или STM-1 для подключения к сети. Концентрация и максимальное использование пропускной способности канала достигается упаковкой трафика каналов $n \times 56/64$ Кбит/с в кадры E1 или T1 (включая внутренние E1/T1 модулей E3 и T3, или контейнеры V-12 модуля STM-1) с использованием только необходимого числа временных интервалов. Таким образом, достигается частичная функциональность CSU/DSU. Узлы доступа DXC могут транслировать любой набор трафика с одного входа в многочисленные пункты назначения. Также поддерживается перемещение каналов и полудуплексная конференция.

Конвертер интерфейсов E1/T1

Устройства семейства DXC позволяют преобразовывать трафик между портами E1 и T1. При этом выполняются преобразования кодеков A-law/ μ -law и преобразования сигнализации, соответствующие форматам этих каналов. Узлы доступа DXC-8R, DXC-10A

и DXC-30 могут преобразовывать трафик до 16 портов. Трафик T1 может быть извлечен напрямую из модуля STM-1 (последний может работать как преобразователь для 30 каналов T1).

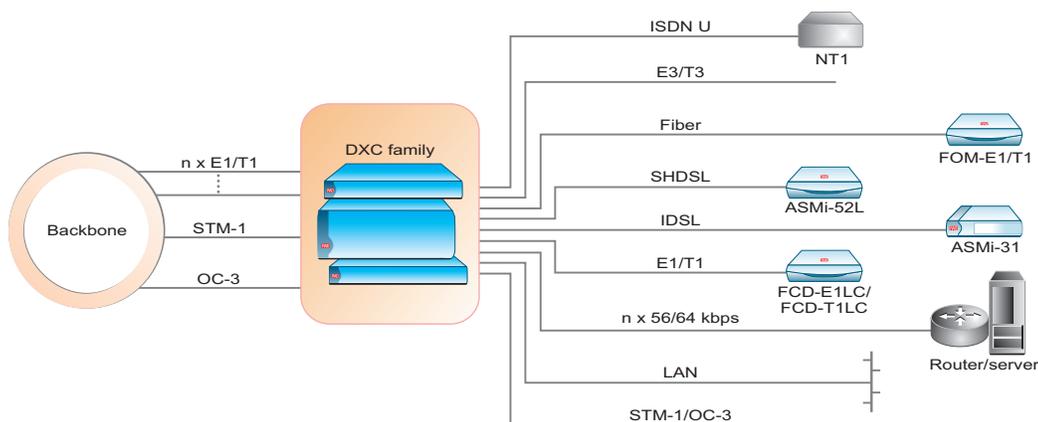
Модули мультиплексирования E3, T3, и STM-1

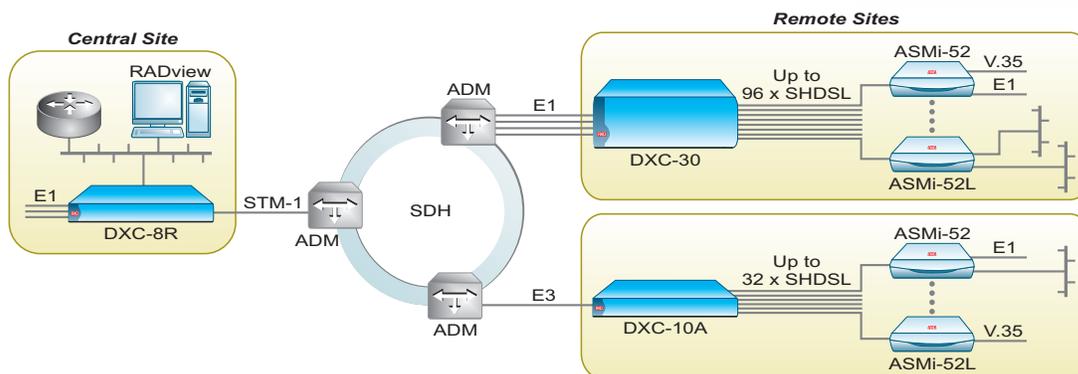
Эти модули поддерживают формирование каналов для мультиплексирования и демultipлексирования трафика DS0. Суммарная нагрузка может быть 34 Мбит/с для E3, 45 Мбит/с для T3 и эквивалент 61 Мбит/с STM-1 (на одном шасси). Если соединить последовательно несколько устройств, суммарная нагрузка может достигать 155 Мбит/с. G.747 поддерживается моделью DXC-100 (см. стр.102).

Резервирование

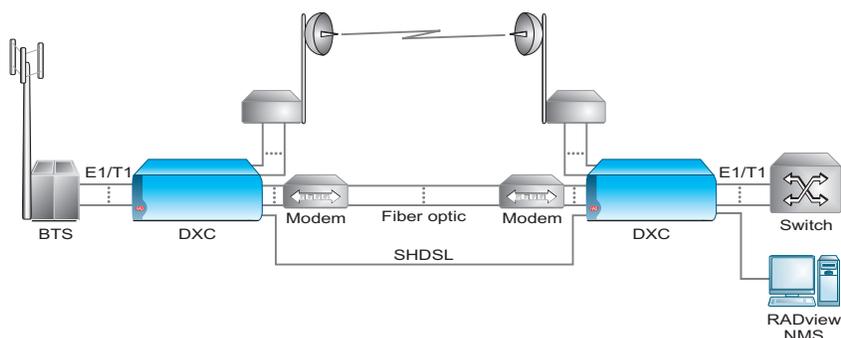
Узлы доступа DXC предоставляют максимальные возможности резервирования в гибкой форме, чтобы наиболее полно соответствовать требованиям каждого пользователя и свести к минимуму время неработоспособности услуг. В любой момент к устройству может быть добавлена программируемая пользователем защита линии в модулях и аппаратная защита. Резервирование конкретных устройств:

- DXC-30 – резервирование системных компонент (источника питания и модуля управления) является опциональным и может быть произведено в любой момент. Возможно также частичное резервирование.
- DXC-8R - все системные компоненты полностью резервированы.
- DXC-10A - резервирование системы не предусмотрено.
- Большинство модулей DXC поддерживают резервирование линии.





Расширение услуг по медной инфраструктуре



Защита главного канала по разным средам передачи

Основные модели

DXC-4

Компактный блок высотой 1U и шириной в половину 19" объединяет временные интервалы 4 или 8 каналов E1/T1 в один магистральный канал E1/T1. Возможно резервирование источника питания (см. стр.108).

DXC-8R

Компактный узел доступа высотой 1U, поддерживающий до 32 портов. Устройство полностью резервируется и содержит два блока питания, два модуля управления и четыре разъема расширения для установки сменных интерфейсных модулей.

DXC-10A

Компактное устройство высотой 1U, поддерживающее до 40 портов. Устройство не резервируется и содержит один блок питания, один общий модуль управления и пять разъемов расширения для установки сменных

интерфейсных модулей.

DXC-30

Узел доступа высотой 3U с высокой концентрацией портов - до 120. Основной блок устройства содержит один блок питания, один общий модуль управления и пятнадцать разъемов расширения для установки сменных интерфейсных модулей. Для полного или частичного резервирования системы в любое время могут быть установлены дополнительные источник питания и/или модуль управления.

DXC-100

Наращиваемое устройство поддерживает до 688 портов и возможности кросс-коммутации 3/1/0 на 1.2 Гбит/с (см. стр.106). Поддерживаются все возможные варианты синхронизации для интерфейсов E1/T1. В качестве источника синхронизации может быть выбран внутренний тактовый генератор, внешний источник или сигнал, принимаемый на любом порту E1/T1, n x 56/64 Кбит/с, E3/T3 или STM-1.

Конфигурирование, управление и диагностика

Настройка, диагностика узла доступа и управление могут производиться при помощи ASCII терминала или через порт Ethernet. Встроенный агент SNMP обеспечивает три варианта управления:

- автономное
- при помощи системы сетевого управления RADview-EMS/TDM, работающего на платформе HP OpenView или Windows
- при помощи системы управления маршрутами RADview-PC Service Center.

Доступ к конфигурации и управлению на удаленном узле доступа может производиться через TSO или через выделенный временной интервал, который может концентрироваться DXC вместе с пользовательскими данными (до 30 соединений PPP для управления). Внеполосное управление возможно при помощи PPP или SLIP. Для диагностики соединений большинство модулей поддерживает проверки по шлейфу в направлении локального или



Семейство DXC

(Продолжение)

удаленного DTE. Для мониторинга трафика любой из высокоскоростных портов может быть настроен на мониторинг любого из портов E1/T1 данного устройства. Большинство интерфейсных модулей поддерживают также тест BER, который может выполняться на любом из портов на уровне временных интервалов. Дистанционное управление устройствами DXC может осуществляться также по модемной коммутируемой линии.

Модули

Перечень модулей для любого шасси DXC приведен ниже. Количество портов на одном модуле варьируется от одного до восьми. Большинство модулей обеспечивает резервирование портов и соединений и/или время автоматического переключения на резервный канал не более 50 мс. Дополнительные возможности интерфейсных модулей DXC включают встроенные модемы для «последней мили» (оптоволоконные, IDSL и SHDSL), средства увеличения дальности соединений и мощные встроенные инструменты тестирования сети. Модули поддерживают тест BER, который может выполняться на любом из портов и на любом временном интервале, и проверки по шлейфу.

Оконечный модуль STM-1

DFSTM-1 - одно- или двухпортовый стандартный интерфейс STM-1 (155 Мбит/с), обеспечивающий непосредственное подключение к мультиплексорам с выделением каналов (ADM) сети SDH на уровне STM-n. Модуль оконечного мультиплексора (TM) позволяет концентрировать до 61.44 Мбит/с входящего трафика в стандартный кадр STM-1 для передачи по оптоволоконному или медному кабелю. Двухпортовые модули могут подключаться последовательно друг с другом в режиме выделения и вставки каналов для расширения или резервирования. Полная нагрузка достигается последовательным соединением нескольких блоков.

Модули E3/T3

DE3 - однопортовый интерфейсный модуль E3, обеспечивающий доступ к стандартным каналам E3 с оптоволоконным или несимметричным электрическим интерфейсом. Программируемая пользователем таблица коммутации позволяет концентрировать трафик подканалов данных от различных источников в полные внутренние каналы E1.

DT3 - однопортовый интерфейсный модуль T3, обеспечивающий доступ к стандартным каналам T3 с оптоволоконным или несимметричным электрическим интерфейсом. Программируемая пользователем таблица коммутации позволяет концентрировать трафик подканалов данных от различных источников в полные внутренние каналы T1.

Модули E1

D4E1/D8E1 - четырех- и восьмипортовые интерфейсные модули со встроенным LTU, обеспечивающие дальность связи до 2.2 км и скорость до 2.048 Мбит/с на порт. Поддерживается BERT и проверки по шлейфу на уровне временных интервалов. Входной аттенуатор (10 дБ -30 дБ) поддерживает приложения контроля сигнализации (например, обслуживание сети и тарификация на основе SS7)

DE1B - двухпортовый интерфейсный модуль с дальностью соединения до 2.2 км и возможностью установки LTU. Возможна поддержка BERT и проверок по шлейфу на уровне канальных интервалов, а также прозрачного аппаратного проключения каналов.

Модули T1

D4T1/D8T1 - четырех- и восьмипортовые интерфейсные модули со встроенным CSU, обеспечивающие дальность связи до 2.2 км и скорость до 1.544 Мбит/с на порт. Поддерживается BERT и проверки по шлейфу на уровне канальных интервалов. Настройка аттенуатора (10 дБ-30 дБ) позволяет реализовать приложения контроля сигнализации (например, обслуживание сети и тарификация на основе SS7).

DT1B - двухпортовый интерфейсный модуль с дальностью соединения до 2.2 км. Возможна установка CSU. Возможна поддержка BERT и проверок по шлейфу на уровне канальных интервалов, а также прозрачного аппаратного проключения каналов.

Модули xDSL

D8SL - восьмипортовый интерфейсный модуль, использующий стандартную технологию SHDSL для передачи трафика E1 по 2-х проводной линии на расстояния до 10.7 км.

D4SL - четырехпортовый интерфейсный модуль, поддерживающий соединения E1 по 2-х проводной линии на увеличенные расстояния до 10.7 км с помощью стандартной технологии SHDSL.

D8U - восьмипортовый модуль для передачи данных к удаленным модемам по IDSL на расстояния до 5.5 км или трафика ISDN (каналы 2B+D, U-интерфейс) на расстояния до 5.5 км. Скорость до 128 Кбит/с на порт.

Специальные модули

D8HS - восьмипортовый модуль данных n x 56/64 Кбит/с для доступа к 8 каналам высокоскоростных синхронных данных с независимым выбором интерфейсов V.35, RS 422/V.11, X.21 и RS-530.

DHS - двухпортовый модуль n x 56/64 Кбит/с, поддерживающий два высокоскоростных синхронных канала данных. Каждый из каналов может быть независимо сконфигурирован для работы в режиме моста Ethernet 10/100Base-T с поддержкой VLAN, маршрутизатора Ethernet 10BaseT, интерфейса V.35, RS-422/V.11, X.21 или RS-530.

Приложения

Узлы доступа семейства DXC работают как решение для центрального узла с другим оборудованием RAD или стандартной аппаратурой других производителей.

Характеристики	DXC-8R	DXC-10A	DXC-30
Высота	1U	1U	3U
Максимальное число портов	32	40	120
Число разъемов расширения	4	5	15
Резервирование системы	встроенное	отсутствует	опциональное
Поддержка модулей E1, T1, E3, T3, T3/747, STM-1	All	All	All
Поддержка модулей ISDN, IDSL, SHDSL	All	All	All
n x 56/64 Кбит/с	All	All	All
Средства управления: ASCII - терминал, SNMP, RADview NMS	All	All	All

Устройства DXC- 8R и DXC-10A высотой 1U хорошо подходят для решений, требующих компактной аппаратуры (например, для подключения базовых станций сотовых сетей) или небольшого (до 40) числа портов - например, на начальной стадии создания сети оператора связи. В число наиболее типичных применений устройств DXC входят:

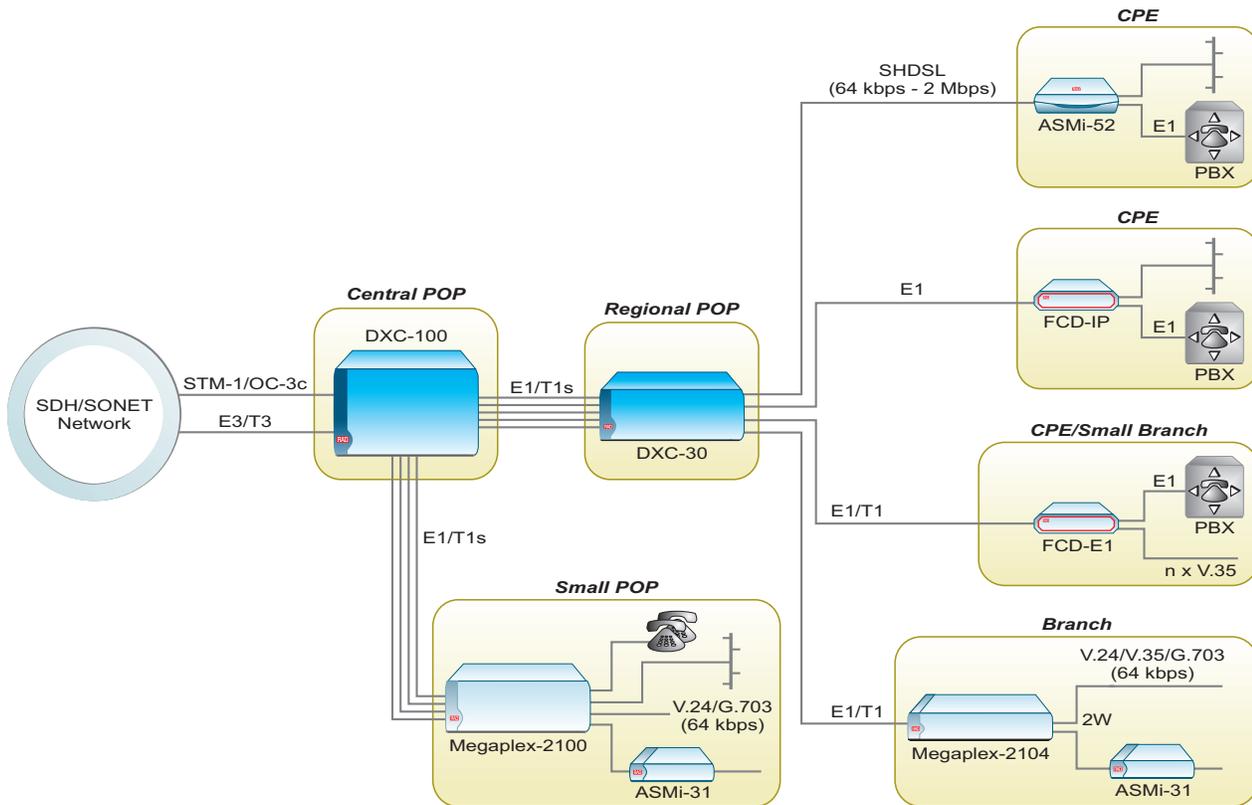
- Платформа доступа к сетям E1/T1 с передачей по медным или оптоволоконным линиям, линиям SHDSL, HDSL, IDSL, концентрацией каналов голоса и данных и интегрированными средствами управления
- Шлюз между сетями E1 и T1, с передачей как голоса, так и данных
- Устройство высокоскоростного доступа (например, через интерфейс Ethernet или HSSI) к магистральной сети оператора по каналам $n \times E1/T1$ (где число каналов n - от одного до восьми), E3/T3 или STM-1

- Разделение трафика данных и голоса
- Распределение услуг SDH или другой магистрали между разнородными пользовательскими интерфейсами путем последовательного подключения E1/T1 или STM-1
- Концентрация пользовательского трафика для полной загрузки и оптимизации работы каналов E3, T3, STM-1
- Концентрация временных интервалов сигнализации (SS7 и другой), для реализации дополнительных услуг и механизма QoS
- Ретрансляция идентичного трафика по схеме «точка-многоточка»
- Кросс-коммутация каналов в узлах сети оператора
- Концентрация разнородного трафика в узлах сети оператора для передачи по каналам $n \times E1/T1$, E3/T3 или STM-1

Целевые рынки и потребители

Семейство продуктов DXC ориентировано на следующие рынки и категории пользователей:

- Операторы сотовой связи
- Операторы радиосетей
- Традиционные и альтернативные операторы связи
- Операторы международной связи
- Ведомственные сети
- Промышленные предприятия
- Компании, эксплуатирующие офисные здания и деловые центры
- Предприятия транспорта
- Системы связи с подвижными объектами
- Операторы сетей SS7
- Поставщики услуг Интернет



Концентрация низкоскоростного трафика в высокоскоростные каналы





DXC-100

Мультисервисный узел доступа

- Кросс-коннектор операторского класса 4/3/1/0 без блокировки
- Производительность матрицы от 256 М бит/с до 1.2 Гбит/с
- Нарастиваемый блок высотой 6U
- Модульная конструкция с 11-86 разъемами ввода/вывода
- Поддержка услуг: n x 56/64 К бит/с, E1, T1, E3, T3 (включая G.747), STM-1/OC-3 и маршрутизатор с многоканальным интерфейсом
- Встроенный преобразователь E1/T1, преобразование A-law/μ-law и сигнализации на интерфейсах E1/T1, E3/T3 и STM-1/OC-3
- Поддержка до 640 каналов n x 56/64 К бит/с, 688 каналов E1/T1, 80 каналов E3/T3, 32 каналов STM-1/OC-3, а также до 80 портов маршрутизатора с многоканальным интерфейсом
- Резервирование услуг по схеме 1:n и 1:1 с использованием дополнительного переключающего блока (высота 3U), либо в основном блоке для модулей STM-1 и OC-3
- Возможность резервирования системы по схеме 1:1

DXC-100 – нарастаемый мультисервисный узел доступа, поддерживающий постепенное развитие сети передачи голоса и данных. По мере расширения сети пользователь может каскадировать до 8 устройств DXC-100 для обработки, концентрации и кросс-коммутации каналов.

Нарастиваемая платформа с минимальными начальными капиталовложениями

Модульное устройство DXC-100 высотой 6U – последнее пополнение в семействе многофункциональных узлов доступа DXC. Каждое шасси с высокой концентрацией портов поддерживает 80 каналов n x 56/64 Кбит/с, 88 каналов E1, 88 каналов T1, 11 каналов E3, 11 каналов T3, 4 канала STM-1 или 4 канала OC-3. Высокопроизводительное решение для узла связи может представлять собой стек, включающий до восьми устройств и поддерживающий до 640 каналов n x 56/64 Кбит/с, 688 каналов E1, 688 каналов T1, 80 каналов E3, 80 каналов T3, 8 каналов STM-1 или 8 каналов OC-3 (см. таблицу на стр. 103). Нарастиваемая платформа позволяет оператору связи начать с недорогого решения, удовлетворяющего текущим требованиям, и постепенно увеличивать число портов по мере расширения пользовательской базы.

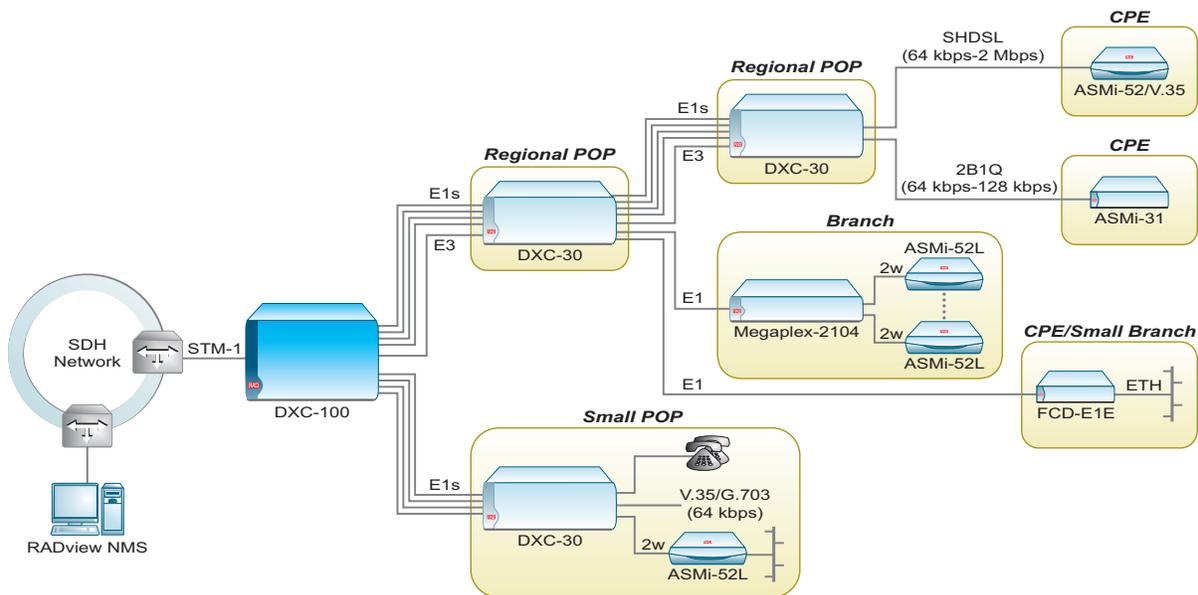
Управление пропускной способностью для разнообразных приложений передачи голоса и данных

Устройство DXC-100 удовлетворяет требованиям широкого круга широкополосных и узкополосных приложений для операторов фиксированной и мобильной связи,

поставщиков услуг Интернет, ведомственных сетей и корпоративных пользователей. Применения этого устройства включают преобразование потоков E1/T1, высокоскоростной доступ к магистрали оператора, концентрацию неполных каналов в полные, оптимизацию трафика при передаче по каналам E1/T1, E3/ T3 и STM-1/OC-3, концентрацию данных, передаваемых между различными точками сети, в маршрутизаторе Ethernet с многоканальным интерфейсом и концентрацию сигнализации для обеспечения QoS или предоставления развитых услуг связи. Использование DXC-100 оптимизирует сеть SS7, поддерживая как n x 56/64 Кбит/с, так и E1/T1 на одном недорогом управляемом шасси. Кроме того, DXC-100 может собирать трафик Ethernet, поступающий из различных точек сети по различным каналам (например, трафик корпоративной сети или поставщика услуг Интернет) в один поток при помощи маршрутизирующего модуля с многоканальным интерфейсом. DXC-100 работает в качестве цифрового кросс-коннектора и обеспечивает коммутацию без блокировки по схеме 4/3/1/0, как правило, присущую только более крупным и дорогостоящим устройствам

Сохранение капиталовложений в существующие сети

Устройство DXC-100 позволяет подключать периферийные устройства и сети на основе медной инфраструктуры к оптоволоконной магистрали, а также обеспечивает концентрацию портов и обработку трафика для решения на базе специфических протоколов. Таким образом, DXC-100 обеспечивает



Мультисервисная агрегация выделенных линий связи

главный переход к оптическим системам передачи и сетям с коммутацией пакетов. Модуль маршрутизатора с многоканальным интерфейсом позволяет обрабатывать данные на сетевом уровне, экономя дополнительные устройства и порты.

Управление и резервирование повышают надежность сети

Резервирование системы и модулей в сочетании с защитным переключением обеспечивают бесперебойную работу устройства. Централизованная система сетевого управления RADview поддерживает удаленное конфигурирование и диагностику устройств, снижая расходы на эксплуатацию сети, избегая выезда технических специалистов на место, позволяя достичь максимальной производительности и готовности сети. Устройство DXC-100, расположенное в центральном узле оператора, может также внутриполосно управлять удаленными устройствами платформы доступа MAP RAD.

Модули

DSTM-1 модуль STM-1 SDH, поддерживающий до 63 вложенных каналов E1 (VC-12) или 84 каналов T1 (VC-11). Возможно резервирование 1:1. Физический интерфейс - 155 Мбит/с, одномодовое оптоволокно 1310 нм большой дальности.

DOC-3 модуль OC-3 SONET, поддерживающий до 84 вложенных каналов T1 (VT1.5). Возможно резервирование 1:1. Физический интерфейс - 155 Мбит/с, одномодовое оптоволокно 1310 нм большой дальности.

DE3 поддерживает один канал E3, содержащий 16 каналов E1. Встроенный тест BER и проверки по шлейфу. Возможно резервирование 1:n.

DT3 поддерживает один канал T3, который может содержать комбинацию из до 28 каналов T1 и до 21 канала E1 (согласно ИТУ G.747). Цикловая структура M13 или C-bit, линейный код BZ3S. Встроенный тест BER и проверки по шлейфу. Возможно резервирование 1:n.

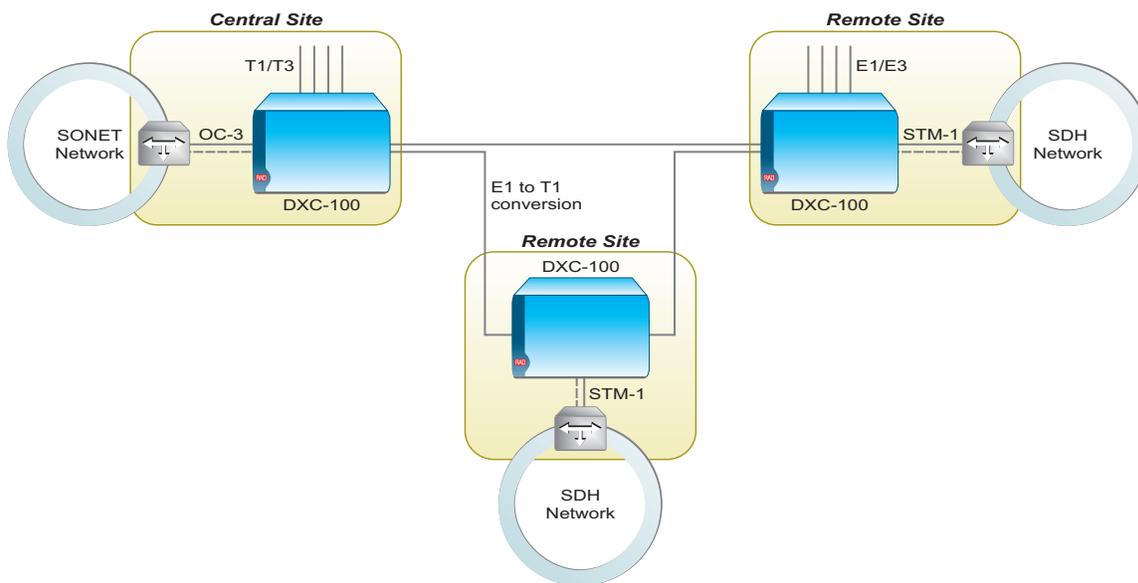
D8E1T1 поддерживает восемь симметричных интерфейсов T1 (100 Ом) или E1 (120 Ом) в любом сочетании. Цикловая структура B4, ESF или G.70x, линейный код AMI, BZ3S или HDB3. Встроенный тест BER и проверки по шлейфу. Поддерживается кодирование голоса E1/T1 и преобразование сигнального бита. Возможно резервирование 1:n.

DROUTER обслуживает до 32 каналов данных (от 1 до 32 временных интервалов) и обеспечивает IP/IPX маршрутизацию трафика до 2 Мбит/с. Поддерживает RIP, RIP-2, OSPF, а также дополнительные функции, такие как преобразование сетевых адресов (NAT). Оснащен встроенным агентом SNMP, а также контролируемые контакты для подключения внешних электрических цепей с оповещением. Поддержка концентратора Ethernet 10/100BaseT. Позволяет следить за состоянием трех внешних электрических цепей.

D8HS поддерживает восемь синхронных портов DCE, работающих со скоростями n x 56/64 Кбит/с. Максимальная скорость 2.048 Мбит/с. Выбор сигналов управления, встроенный тест BER и проверки по шлейфу. Выбор интерфейсов RS-232, RS-422/449, RS-530A, V.35 или X.21/27 производится независимо для каждого порта.

Возможности системы

Тип порта	DXC-100 один блок	DXC-100 стек из 8 блоков
n x 56/64 Кбит/с	80	640
E1	88	688
T1	88	688
E3	11	80
T3	11	80
STM-1	4	32
OC-3	4	32
Маршрутизатор	10	80



Шлюз международной связи





DXC-4

Концентратор каналов Fractional E1/T1

- Концентрация частичных каналов в один канал E1/T1
- 4 или 8 портов E1/T1
- Простота в установке и эксплуатации
- Компактное устройство шириной в половину 19"
- SNMP-управление

Устройство DXC-4 осуществляет обработку и концентрацию TDM трафика до 8 неполных каналов E1/T1 в один полный канал E1/T1, что позволяет экономить расходы на выделенные линии и ускоряет возврат инвестиций.

Экономичная обработка трафика для сотовых операторов

Концентратор каналов Fractional E1/T1 DXC-4 является экономичным решением для передачи трафика TDM между базовыми станциями и сетями сотовой связи. Компактное автономное

устройство DXC-4 широко применяется операторами сотовой и беспроводной связи для оптимизации пропускной способности или распределения различного трафика TDM.

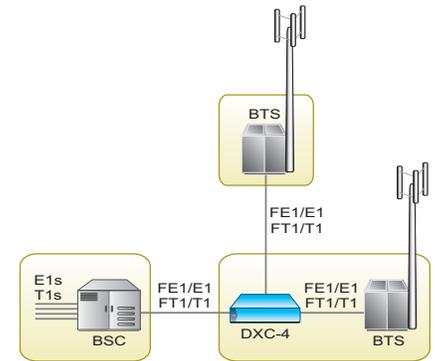
Или же DXC-4 может обрабатывать и концентрировать временные интервалы DS0, включая трафик сигнализации, в один канал E1/T1. DXC-4 дополняет семейство цифровых кросс-коннекторов DXC компании RAD и может применяться вместе с любым устройством E1/T1.

Четыре или восемь трибутарных портов

Наращиваемое устройство DXC-4 может поставляться с 4 или 8 трибутарными портами для поддержки 4 или 8 каналов E1 или T1 по выбору пользователя. Устройство оснащено встроенным LTU/CSU и готово к установке в стойку ETSI.

Устройство DXC-4 оснащено встроенным агентом SNMP. Управление может осуществляться различными средствами, включая ASCII-терминал, Telnet и RADview через два порта сетевого управления.

DXC-4 - это компактное немодульное решение шириной в половину 19". Устройство DXC-4 может быть укомплектовано резервным источником питания.



DXC-2

Конвертер E1/T1 и кросс-коннектор временных интервалов

- Преобразование между данными и сигнализацией E1 и T1
- Задаваемая смена конфигурации A-law/μ-law и преобразование синхроимпульсов или «прозрачное» преобразование временных интервалов 64 К бит/с
- Контролируемый сдвиг для переполнения/опустошения буфера
- Программными средствами может быть обеспечено соответствие рекомендации G.802, Прил. 2 ITU
- Возможна поставка встроенных устройств LTU (T1) или CSU (T1)

DXC-2 - это конвертер E1/T1 и цифровой кросс-коннектор временных интервалов, который осуществляет преобразование между одним каналом E1 и одним каналом T1 (24 временных интервала). Для приложений, в которых требуется проключение временных интервалов между двумя устройствами, работающими с одинаковой

скоростью, может быть заказан DXC-2 с двумя портами одного и того же типа (т. е. с двумя портами E1 или с двумя портами T1). Возможна поставка со встроенным LTU (E1) или CSU (T1) для каждого порта.

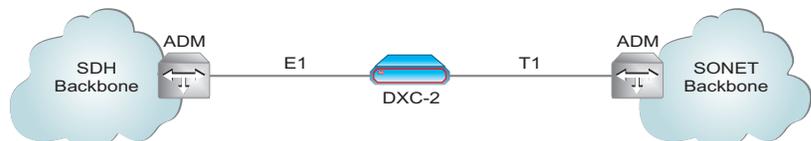
Программируемая пользователем таблица соединений определяет соединение любого входящего временного интервала 64 Кбит/с с любым выходящим временным интервалом. DXC-2 может также производить смену конфигурации A-law/μ-law и преобразование в соответствии со стандартами E1 и T1. Метод преобразования E1-T1 может быть выбран программными средствами для обеспечения соответствия G.802 ITU.

Проверка по шлейфу для каждого модуля E1/T1 включает проверку местного и удаленного DTE.

Поддерживаются возможности синхронизации для интерфейса E1/T1: по внутренней тактовой частоте, по синхроимпульсам в шлейфе. Интерфейс E1 отвечает требованиям G703, G.704, G.732 и G.823 ITU и поддерживает 2 и 16 кадров на многокадровый формат без CRC-4 и формирование кадра с CRC-4. Линейный код - HDB3.

Интерфейс T1 отвечает требованиям TR-62411 AT&T и T1.403 ANSI и поддерживает форматы формирования кадра D4 или ESF и линейный код AMI. Устранение незначущих нулей может быть выбрано для «прозрачного» режима, B7Z5 или B8Z5.

Настройка, управление и диагностика могут выполняться с передней панели или с помощью ASCII-терминала.



PRBm-20

Зонд-концентратор трафика сигнализации



Сетевой зонд RAD PRBm-20 представляет собой недорогое решение для централизованного управления сетью и снижения расходов на мониторинг сигнализации. Вместо того, чтобы устанавливать дорогостоящие анализаторы на всех небольших и средних узлах сети, или передавать служебную информацию о каждом канале E1/T1 по отдельному каналу, PRBm-20 позволяет собрать до 31 сигнального временного интервала и передать их на центральный анализатор протоколов по одному полностью загруженному каналу.

Снижение операционных расходов на поддержку услуг связи

PRBm-20 позволяет снизить себестоимость современных услуг связи, таких, как SMS-сообщения, интерактивные услуги, переадресация телефонных вызовов, голосовая почта и международный роуминг. Экономия достигается за счет того, что сигнальные временные интервалы из многих каналов собираются вместе и передаются на анализатор, установленный на центральном узле, по одному полностью загруженному каналу. Анализатор обрабатывает сигнализацию, идентифицирующую каждого пользователя, сверяет ее с профилем пользователя и активирует соответствующую услугу.

Сокращение расходов на выделенные линии

Устройство PRBm-20 способно обслуживать до 8 каналов и собирать временные интервалы, содержащие сигнализацию, в один полный или неполный канал E1 или T1. PRBm-20 может выделять из каналов любые требуемые временные интервалы и, таким образом, уменьшает число каналов, необходимых для передачи сигнализации на центральный анализатор.

Улучшение работы сети

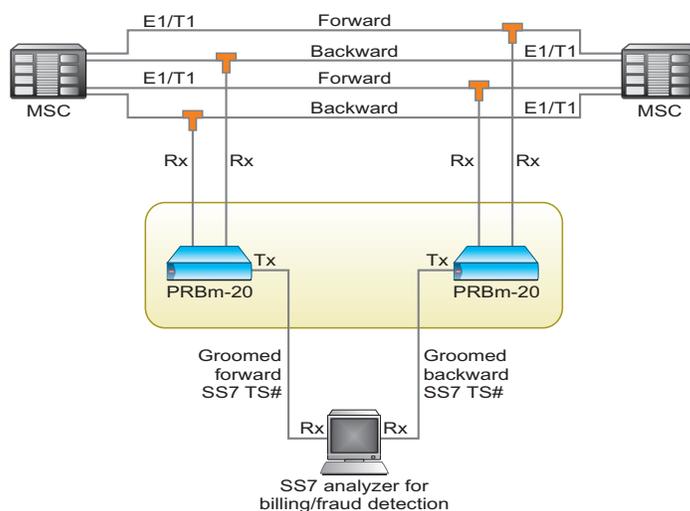
Служебная информация, передаваемая в сигнальных временных интервалах, позволяет операторам связи контролировать состояние соединения и обнаруживать сбои в работе сети. PRBm-20 позволяет передавать эту информацию с минимальными затратами и, таким образом, помогает оператору обеспечить требуемое качество услуг (QoS) по доступной цене.

Новые возможности решений мониторинга сигнализации

PRBm-20 может использоваться для расширения функциональных возможностей любой существующей системы мониторинга сигнализации. Устройство совместимо с любыми кабелями-разветвителями или коммутационными панелями для направления временных интервалов канала E1/T1 и с любыми стандартными анализаторами протоколов.

PRBm-20 представляет собой немодульный простой зонд E1/T1 и является новейшим продуктом в семействе решений RAD для обработки сигнализации. Наряду с этим устройством, RAD предлагает также широкий спектр оборудования для мониторинга сигнализации, позволяющего передавать сигнальные временные интервалы из многих каналов на различных скоростях вплоть до оптоволоконных соединений STM-1 (см. Семейство DXC на стр. 98-101)

- Недорогое средство для мониторинга сигнализации:
 - собирает трафик сигнализации для передачи его по минимальному числу каналов
 - уменьшает требуемое число анализаторов протоколов
- Наиболее компактное решение на рынке (ширина в половину 19", высота 1U)
- Интеграция с любой существующей системой мониторинга сигнализации
- Непосредственная обработка любого временного интервала
- Возможность извлечения различных временных интервалов
- Широкий выбор инструментов управления, от ASCII терминала до систем сетевого управления



Мониторинг сигнализации



FCD-E1L, FCD-T1L, FCD-E1LC, FCD-T1LC

Управляемые устройства доступа E1/T1
или Fractional E1/T1



- Один или два порта для доступа к услугам E1/T1 или Fractional E1/T1
- Встроенный агент SNMP
- Внеполосное управление через контрольный порт V.24
- Выбор скоростей синхронных интерфейсов: n x 64 К бит/с или неструктурированный E1/T1
- Интерфейсы данных: V.35, RS-530, V.36/RS-449, X.21, V.24
- Возможность установки встроенного моста Ethernet, моста 10/100BaseT ВЛВС или маршрутизатора 10BaseT
- Интерфейс E1 соответствует ITU G.703, G.704, G.706, G.732 и G.823
- Диагностика главного канала включает проверки по шлейфу и тест BER

FCD-E1L и FCD-E1LC - управляемые одно- или двухпортовые устройства доступа к услугам E1 или Fractional E1, являющиеся идеальными управляемыми конвертерами (преобразователями) интерфейсов. Скорость передачи данных может быть установлена любой кратной 64 Кбит/с вплоть до 1984 Кбит/с. Кроме того, устройства способны передавать неструктурированный трафик E1 до 2.048 Мбит/с. FCD-T1L и FCD-T1LC - аналогичное решение для среды связи на основе T1, поддерживающее скорости передачи от 56/64 Кбит/с до 1536 Кбит/с или неструктурированный поток T1 до 1544 Кбит/с.

Оptionальный порт Ethernet

Базовое устройство поставляется с одним портом данных. Возможна поставка и со вторым портом данных, который в FCD-E1L/ FCD-T1L может быть замещен мостом Ethernet, мостом 10/100 ВЛВС или маршрутизатором 10BaseT для прямого подключения к ЛВС. Для подключения АТС возможна поставка FCD -E1LC и FCD -T1LC с портами для вставки и выделения подканалов E1/T1.

Пользовательские данные размещаются в кадре E1/T1, занимая только необходимое число временных интервалов. Выделение временных интервалов производится в соответствии с установленным быстродействием порта данных и может быть последовательным или случайным, начиная с любого интервала.

Plug-and-Play

Для упрощения установки FCD-E1L и FCD-T1L поддерживают подключение в режиме plug-and-play. После подключения к каналу E1/T1 устройство автоматически определяет параметры канала и конфигурируется для работы с этими параметрами. При необходимости можно конфигурировать устройство вручную.

FCD-E1L и FCD-E1LC могут поставляться с LTU или без него. Встроенное LTU обеспечивает дальность соединения до 2 км. FCD-T1L и FCD-T1LC имеют встроенное CSU для прямого подключения к сети E1. Встроенное CSU обеспечивает дальность передачи до 2 км.

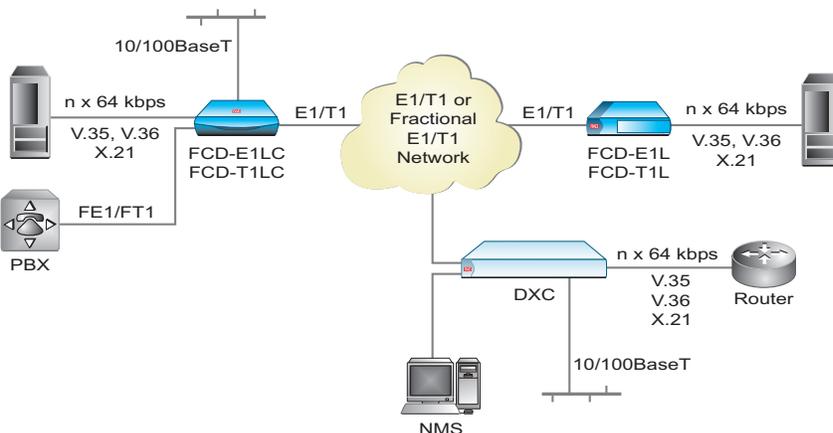
Соответствие стандартам

FCD-E1L и FCD-E1LC полностью соответствуют требованиям ITU G.703, G.704, G.706 и G.732. Устройства поддерживают 2 и 16 кадров на сверхкадр, с CRC-4 или без CRC-4. Подавление незначащих нулей на линии - HDB3. FCD-T1L и FCD -T1LC отвечают всем требованиям TR 62411 и TR 62421 и поддерживают форматы D4 и ESF. Подавление незначащих нулей на линии - по выбору: B7ZS или прозрачное B8ZS.

Восстановление синхронизации, управление и диагностика

Синхронизация может осуществляться по синхриимпульсам, восстановленным из принимаемого сигнала в канале/подканале E1/T1 или по тактовой частоте внутреннего генератора. Интерфейс данных - RS-530. Подключение к интерфейсам V.35, V.36/RS-422 или X.21 производится с помощью переходных кабелей.

Все модели содержат встроенный агент SNMP и могут управляться при помощи любой стандартной платформы сетевого управления SNMP или SNMP приложения RADview. Устройства поддерживают установление входящих и исходящих соединений по коммутируемой линии для внеполосного удаленного управления, мониторинга (входящие соединения) или аварийного оповещения (исходящие соединения). Возможности диагностики включают местные и удаленные проверки по шлейфу для канала/подканала E1/T1 и порта данных DCE, активируемые пользователем. Тест BER может применяться для проверки соединения, а также местных и удаленных устройств. Все модели выпускаются в виде настольного устройства или для установки на полку в стойке 19".



FCD-E1, FCD-T1, FCD-E1A

Устройства доступа к E1/T1 или Fractional E1/T1



Устройства доступа FCD-E1 и FCD-T1 предназначены для подключения к услугам E1/T1 или Fractional E1/T1. Они могут поставляться с одним или двумя портами данных, а также с дополнительным портом подканала E1/T1 с ответвлением и вставлением каналов.

Скорость передачи данных выбирается любой кратной 56 или 64 Кбит/с, вплоть до 1984 Кбит/с. Кроме того, вместо одного из портов данных может быть установлен мост/маршрутизатор Ethernet, обеспечивающий непосредственное подключение к ЛВС. В модели FCD-E1A один из портов данных может быть заменен четырьмя интерфейсами S0 для расширения ISDN BRI, или резервным интерфейсом ISDN.

Внешнее или внутреннее устройство терминирования линии

FCD-E1 может либо оснащаться встроенным LTU для прямого подключения канала E1, либо подключаться к E1 через внешнее LTU. В устройстве FCD-E1A эта функция представлена во встроенном виде, и пользователь может выбрать режим с LTU или без. Устройство FCD-T1 поставляется со встроенным CSU, позволяющим напрямую подключиться к сети T1.

Совместимость с мультисервисными узлами доступа DXC

Устройства FCD-E1, FCD-T1 и FCD-E1A работают в сочетании с модульными многофункциональными узлами доступа RAD DXC в многоканальной конфигурации "звезда", в том числе для доступа к сетям SDH/SONET.

Программируемое назначение временных интервалов

Назначение временных интервалов осуществляется программным методом, позволяя помещать данные каждого из портов и порта подканала E1/T1 в интервалы главного канала как последовательно, так и поочередно. Кроме того, FCD-E1, FCD-T1 и FCD-E1A позволяют гибко распределять временные интервалы между двумя портами данных. Каждый временной интервал порта подканала E1/T1 помещается в один и тот же интервал главного канала E1/T1.

Выбор различных источников синхронизации обеспечивает максимальную гибкость как для главного канала, так и для портов данных, что позволяет применять FCD в различных приложениях.

Устойчивость к аппаратным неисправностям и сбоям питания благодаря проклучению порта подканала E1/T1 к порту главного канала E1/T1 обеспечивает бесперебойное предоставление услуг по подканалу E1/T1.

Соответствие стандартам

Интерфейс E1 соответствует рекомендациям ITU G.703, G.704, G.706 и G.732. Он поддерживает как 2, так и 16 кадров в составном кадре, с CRC-4 или без. Для подавления незначущих нулей на линии используется HDB3. Встроенное LTU обеспечивает дальность до 2 км.

Интерфейс T1 соответствует требованиям TR-62411 и TR-62421. Поддерживаются форматы

кадра B4 и ESF. Подавление незначущих нулей на линии происходит либо прозрачно, либо с помощью B7ZS или B8ZS. Встроенное CSU обеспечивает дальность до 1.6 км.

Настройка, управление, мониторинг

Функции настройки, управления, мониторинга за состоянием устройства и получение диагностической информации могут осуществляться четырьмя способами с помощью:

- LCD и кнопок на лицевой панели для управления посредством меню
- ASCII-терминала, подключенного к последовательному асинхронному порту, для управления при помощи интерпретатора командной строки
- управления на основе SNMP через последовательный порт
- управления внутриполосно через бит канала данных (T1), с использованием выделенного временного интервала или TSO, поддерживающего фирменный протокол и Frame Relay RFC 1490.

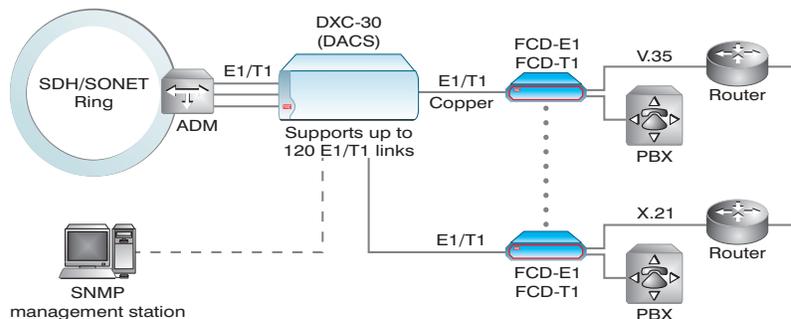
Сетевое управление

Устройства FCD-E1, FCD-T1 и FCD-E1A поддерживают встроенный агент SNMP и могут управляться при помощи любой стандартной SNMP станции, либо при помощи SNMP-приложения RADview-HPOV, или RADview-PC (только FCD-E1A).

Устройства поддерживают функцию установления входящих и исходящих коммутируемых соединений, которая может быть использована для удаленного внеполосного конфигурирования и мониторинга (входящие соединения) и для передачи аварийных сообщений (исходящие соединения).

В число возможностей контроля входят включаемые пользователем тесты: локальные и удаленные проверки по шлейфу и встроенный BERT для главного канала E1/T1, подканала E1/T1 и портов данных. FCD-T1 в конфигурации с CSU поддерживает генерируемые в сети проверки по шлейфу (RLB, LLB).

FCD-E1, FCD-T1 и FCD-E1A выпускаются в виде автономных устройств и могут размещаться на столе либо монтироваться на полке в стойке 19".



Множественный доступ к SDH/SONET

- Один или два порта данных
- Выбор скоростей синхронных данных: n x 56 К бит/с, n x 64 К бит/с
- Интерфейсы данных: V.35, RS-530, V.36/RS-449, X.21 или четыре S0 (только FCD-E1A)
- Возможность установки встроенного моста/маршрутизатора Ethernet
- Возможность поставки с портом подканала E1/T1 с выделением каналов для подключения АТС
- Отказоустойчивый подканал E1/T1, обеспечивающий бесперебойное функционирование
- Совместная работа с мультисервисными узлами доступа DXC в многоканальной конфигурации "звезда"
- Возможна поставка со встроенным LTU/CSU или оптоволоконным модемом на главном канале
- Возможность резервирования по каналу ISDN для передачи данных (только FCD-E1A)
- Память для хранения данных контроля показателей работы за 24 часа

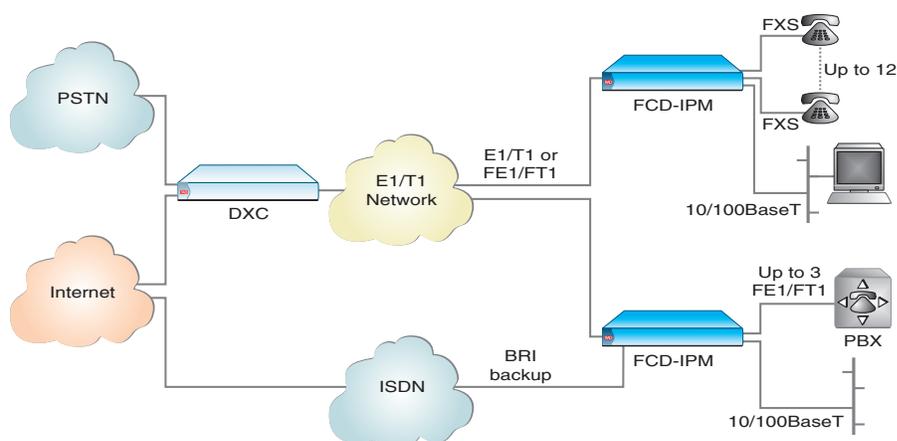




FCD-IPM

Модульное устройство доступа E1/T1 или Fractional E1/T1 с маршрутизатором

- Модульное интегрированное устройство доступа для предоставления пакета услуг (телефония и доступ в Интернет) по каналам E1/T1
- Доступ к E1/T1 по медным (только E1) и оптоволоконным кабелям
- Один или два независимых порта Ethernet
- Возможность поставки со встроенным коммутатором ЛВС на 4 порта
- Поддержка протоколов Frame Relay (RFC 1490) и PPP
- Поддержка OSPF
- Интерфейсы данных: V.35, RS 530, V.36/RS-449, V.24, X. 21
- Безотказный порт подканала E1/T1
- Поддержка до 12 аналоговых каналов (FXS, FXO, E&M)
- Возможно резервирование по ISDN или коммутируемым линиям



FCD-IPM представляет собой модульное интегрированное устройство доступа (Integrated Access Device, IAD) для каналов E1/T1 или Fractional E1/T1, оснащенное встроенным маршрутизатором.

Оно позволяет поставщикам услуг связи предоставлять пакет услуг телефонной связи и доступа в Интернет по одной линии E1 или T1.

Модульная конструкция позволяет оператору связи адаптировать конфигурацию устройства к изменяющимся требованиям пользователя.

Список сменных модулей включает:

- четырех- или восьмипортовые аналоговые телефонные модули
- одно- и двухпортовые модули Fractional E1/T1
- универсальный порт данных
- четырехпортовый модуль концентратора/коммутатора ЛВС

Устройство FCD-IPM может быть оснащено встроенным LTU, выбираемым программно, и подключаться к E1/T1 как непосредственно, так и с использованием внешнего LTU. Встроенное CSU/DSU обеспечивает непосредственное подключение к каналу T1.

Встроенный маршрутизатор FCD-IPM поддерживает:

- маршрутизацию IP/IPX и работу в режиме прозрачного моста
- поддержку резервного соединения
- быструю настройку и конфигурацию
- защиту Solid Firewall на сеансной основе

- преобразование адресов NAT и Single IP
- аутентификацию PAP/CHAP
- OSPF

FCD-IPM может также использоваться в качестве преобразователя скоростей и интерфейсов, или в качестве интегрирующего мультиплексора для передачи аналогового голоса и данных по каналам E1/T1 и Fractional E1/T1.

Совместимость с мультисервисными узлами доступа DXC

FCD-IPM может применяться в сочетании с многофункциональными узлами доступа RAD DXC в топологии "звезда", в том числе для доступа к сетям SDH. Устройства DXC и FCD-IPM работают под централизованным сетевым управлением SNMP. Распределение временных интервалов задается программным образом, что позволяет помещать трафик локальной сети, порта подканала E1/T1, аналоговых телефонных портов и портов данных в требуемые интервалы подряд или по выбору. Кроме того, FCD-IPM позволяет гибко выбирать каналные интервалы, выделяемые порту данных. Каждый временной интервал порта подканала E1/T1 размещается в том же интервале магистрального порта E1/T1.

Трафик, поступающий из порта данных, может либо помещаться прозрачным образом в заданные временные интервалы магистрального порта, либо маршрутизироваться вместе с трафиком локальной сети.

В случае неисправности устройства или отключения питания весь трафик порта подканала E1/T1 аппаратно проключается прозрачным образом в магистральный порт E1/T1. Это обеспечивает бесперебойную работу порта подканала E1/T1.

Интерфейс E1 удовлетворяет всем требованиям рекомендаций ITU G.703, G. 704, G.706 и G.732. Интерфейс T1 совместим практически со всеми услугами T1, предоставляемыми операторами связи на сегодняшний день.

Возможности управления

Настройка, конфигурирование, мониторинг и сбор диагностической информации могут осуществляться:

- с ASCII-терминала, подключенного к асинхронному управляющему порту
- с помощью SNMP управления
- внутриполосно с помощью выделенного временного интервала

FCD-IPM поддерживает установление входящих соединений по коммутируемым линиям, которые могут использоваться для удаленного внеполосного конфигурирования и мониторинга.

Возможности диагностики включают локальные и удаленные проверки по шлейфу, инициируемые пользователем.

FCD-IPM выпускается в виде автономного устройства для установки на столе либо в стандартной стойке 19".

FCD-IPL

Устройство доступа E1 или Fractional E1 со встроенным IP-маршрутизатором



Устройство FCD-IPL размещается на площадке пользователя и служит для разграничения между сетями пользователя и поставщика услуг. Оно предназначено для передачи трафика Ethernet 10/100BaseT по каналам E1 или Fractional E1. Это идеальное решение для широкого развертывания услуг VPN третьего уровня по линиям E1 для малых и средних предприятий (SME).

FCD-IPL имеет встроенный маршрутизатор с поддержкой протокола PPP для глобальных сетей. Маршрутизатор может работать в двух режимах: стандартной IP-маршрутизации на основе статически заданных маршрутов, RIP-1 и RIP-2, и прозрачной маршрутизации, при которой все пакеты, полученные через интерфейс локальной/глобальной сети, пересылаются на другой интерфейс (за исключением управляющего трафика, для которого назначением является собственный IP-адрес FCD-IPL).

Дифференциация качества услуг для VoIP, видео и данных

FCD-IPL маршрутизирует трафик Ethernet на полной скорости канала, что обеспечивает полную загрузку канала 2 Мбит/с. Пользовательский порт 10/100BaseT соответствует стандарту IEEE 802.3, поддерживает автоматический выбор скорости

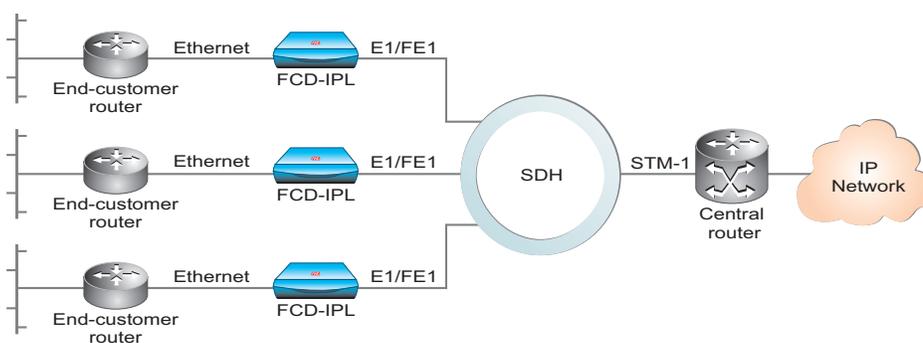
работает в полном/полудуплексном режимах передачи. Гарантированное качество услуг (QoS) обеспечивается на основе стандартных определений классов услуг в соответствии с полем IP Precedence (ToS) или DSCP. Для пользовательского трафика предусмотрено пять отдельных приоритетных очередей: одна очередь с безусловным приоритетом для VoIP и видеоприложений и четыре честных очереди со взвешенными коэффициентами (WFQ) для данных. Трафик из первой, приоритетной, очереди отправляется в канал глобальной сети раньше, чем трафик любой из WFQ-очередей, что позволяет сводить к минимуму задержки и обеспечивать качественную передачу голоса и данных.

Развитые средства внутрисетевого взаимодействия и управления

В FCD-IPL реализован уникальный механизм трансляции отказов, который постоянно следит за состоянием пользовательского и магистрального соединений. Если на одном из интерфейсов обнаружен отказ, то FCD-IPL автоматически отключает и другой порт.

Управление FCD-IPL может осуществляться внутрисетевым способом с помощью Telnet, веб-приложений, SNMP, либо внеполосно с помощью непосредственно подключенного ASCII-терминала.

- IP-маршрутизатор с поддержкой протокола PPP поверх E1 или Fractional E1
- Магистральный порт E1 и пользовательский порт Ethernet 10/100BaseT
- IP-маршрутизация в стандартном или прозрачном режиме
- QoS для приоритизации пользовательского трафика
- Двусторонняя трансляция отказов
- Развитые возможности управления через SNMP, Telnet или порт управления:
 - внеполосное или внутрисетевое управление
 - удаленное обновление программного обеспечения
 - сбор статистики



Интеллектуальное разграничение сетей для услуг IP VPN третьего уровня





FCD-IP

Устройство доступа E1/T1 или Fractional E1/T1 со встроенным маршрутизатором

- Доступ E1/T1 по медным или оптоволоконным линиям
- Один или два независимых порта Ethernet или вместо них встроенный 4-х портовый коммутатор (10/100 BaseT)
- IP/IPX-маршрутизация и прозрачный бриджинг
- Поддержка протоколов Frame Relay (RFC 1490) и PPP
- Поддержка OSPF
- Интерфейсы данных: V.35, RS-530, V.36/RS-449, V.24, X.21
- Выбор скорости синхронной передачи данных: $n \times 56$ К бит/с, $n \times 64$ К бит/с
- По заказу 3 порта подканалов E1/T1 или 4 аналоговых (FXS, FXO, E&M) порта для подключения АТС /телефона
- Самовосстанавливающееся кольцо и выделение/вставление каналов
- Отказоустойчивые подканалы E1/T1 обеспечивают бесперебойную работу
- Резервирование по PSTN/ISDN
- Работает совместно с мультисервисным узлом доступа DXC в многоканальной конфигурации «звезда»

FCD-IP - это устройство доступа к услугам E1/T1 или Fractional E1/T1 со встроенным маршрутизатором. Устройство можно заказать с одним или двумя портами ЛВС Ethernet, или со встроенным 4-х портовым коммутатором, заменяющим внешний хаб или коммутатор. Так же возможна поставка устройства с дополнительным портом данных, с портом подканалов E1/T1 с выделением каналов или с 4 аналоговыми портами (FXS, FXO, E&M). Скорость передачи через порт данных может быть выбрана кратной 56 или 64 Кбит/с вплоть до 1984 Кбит/с.

FCD-IP поставляется со встроенным LTU, выбираемым программными средствами, что обеспечивает возможность непосредственного соединения с сетью E1 или соединения посредством внешнего LTU. Встроенное CSU/DSU позволяет подключиться напрямую к сети T1.

Встроенный маршрутизатор

Встроенный маршрутизатор поддерживает:

- IP/IPX-маршрутизацию и прозрачный бриджинг
- возможность резервирования канала маршрутизатора
- Solid Firewall™ (на сеансовой основе)
- Single IP и NAT
- защиту PAP/CHAP
- OSPF, RIP-1, RIP-2

FCD-IP может также использоваться в качестве интегрирующего мультиплексора для передачи данных, трафика ЛВС и Fractional E1/T1.

FCD-IP может работать совместно с модульными многофункциональными узлами доступа DXC производства RAD в приложениях для многоканальной звездообразной конфигурации, включая доступ к сетям SDH. Управление устройствами DXC и FCD-IP осуществляется с помощью централизованного сетевого менеджмента на базе SNMP.

Программируемое назначение временных интервалов позволяет вводить во временные интервалы последовательно или поочередно данные из портов ЛВС, подканала E1/T1, аналоговых портов голоса и порта данных. FCD-IP обеспечивает гибкие возможности распределения временных интервалов порта данных. Каждый временной интервал порта подканала E1/T1 помещается на тот же временной интервал главного канала E1/T1.

Приложения кольца и вставления/выделения каналов

FCD-IP поддерживает до 4 каналов Fractional E1 с автоматическим обходом в случае отказа линии. Устройство может использоваться в топологиях «кольцо» и «цепочка» вместе с мультиплексором Megaplex для экономичного подключения небольших узлов к кольцу E1, при таком же минимальном времени самовосстановления каналов, как и у больших устройств.

Интерфейс E1 отвечает всем требованиям рекомендаций ITU G.703, G.704, G.706 и G.732. Интерфейс T1 совместим практически со всеми операторскими услугами T1.

Управление и обслуживание

Настройка, управление и мониторинг, а также получение диагностической информации осуществляются:

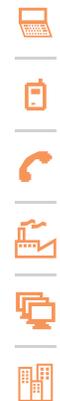
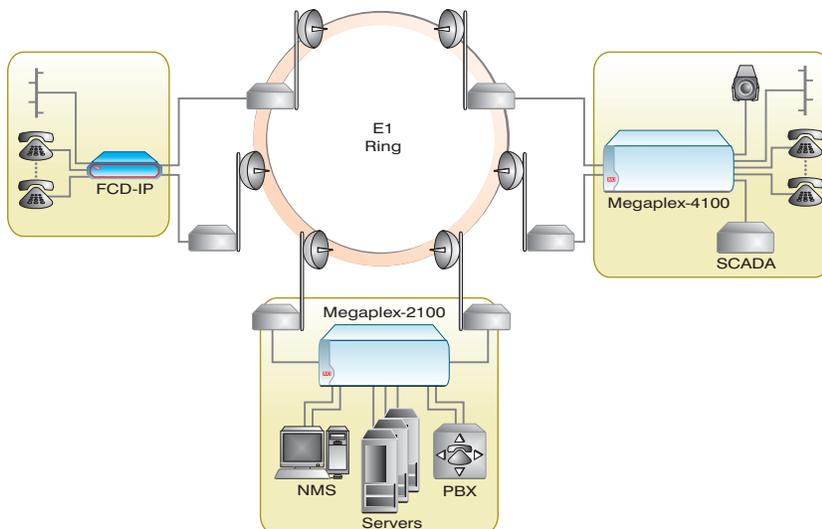
- с ASCII-терминала, подключаемого к асинхронному порту управления
- Telnet
- с помощью сетевого SNMP менеджмента
- внутренне по выделенному временному интервалу

FCD-IP поддерживает внутренний агент SNMP, и управление им может осуществляться с помощью стандартной управляющей станции с SNMP или посредством сетевого SNMP менеджмента RADview.

FCD-IP поддерживает подключение извне по телефонной линии для внепольского удаленного задания конфигурации и непрерывного контроля.

Возможности технического обслуживания включают запуск пользователем местных и удаленных проверок по шлейфу.

FCD-IP выпускается в отдельном конструктивном исполнении как настольный прибор или для установки в стойке 19".



FCD-E1E

Управляемое устройство доступа E1 и Fractional E1



Устройство FCD-E1E – это мультиплексор и преобразователь скорости и интерфейсов для расширения передачи последовательных данных, услуг Ethernet, E1 или Fractional E1 между двумя точками по сетям SDH/SONET.

Предлагается широкий набор интерфейсов последовательных данных (V.35, V.36, RS-530, X.21) и кратная 64 Кбит/с скорость передачи по выбору до 1984 Кбит/с. Скорость неструктурированного трафика E1 может достигать 2.048 Мбит/с.

Встроенное LTU обеспечивает дальность передачи до 2 км и выбирается программным способом.

Устройство можно настроить на автоматическое получение данных из порта данных в виде последовательных временных интервалов, или же пользователь назначает временные интервалы вручную.

Выбор различных генераторов синхроимпульсов

Большая гибкость достигается благодаря выбору разных источников синхронизации. Синхроимпульсы для главного канала E1 и подканала могут быть восстановлены из полученных сигналов, получены от внутреннего генератора или порта данных.

Устройство может служить для соединения модульного оборудования RAD DXC, FCD и Megarlex и E1-оборудования других производителей. Оно поддерживает многоканальные приложения с топологией «звезда» и доступ к SDH.

Расширение Ethernet

Интерфейс Ethernet в устройстве FCD-E1E позволяет соединять ЛВС по сетям TDM. Интерфейс 10/100BaseT в этом устройстве поддерживает кадры ВЛВС, автосогласование, обучение и автоматическое запоминание. FCD-E1E прозрачно подключается к удаленным ЛВС по линиям E1. Оно отфильтровывает кадры Ethernet и пересылает дальше только те из них, которые предназначены для отправки по глобальной сети.

FCD-E1E поддерживает теги ВЛВС и метки приоритизации согласно 802.1p&q. Улучшенная поддержка QoS предполагает механизм строгих или взвешенных очередей с приоритетами 802.1p/DSCP/IP Precedence.

Соответствие стандартам

Интерфейс E1 совместим с операторскими услугами E1. Устройство соответствует рекомендациям ITU G.703, G.704, G.706, G.732, G.823 и G.826.

Управление

FCD-E1E имеет переднюю панель со светодиодными индикаторами для управления с помощью меню и трех кнопочных выключателей.

Индикаторы передней панели показывают состояние питания, аварийные сигналы и проведение диагностических проверок.

Индикаторы на задней панели показывают потерю местной и удаленной синхронизации.

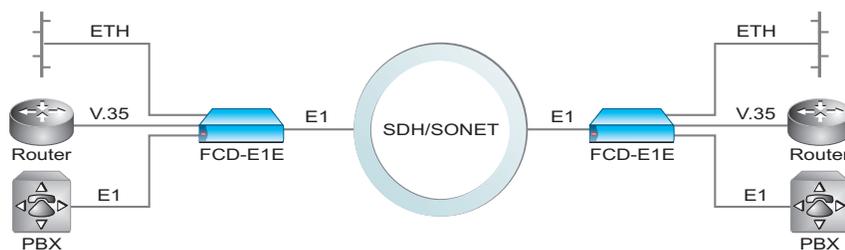
Можно задавать параметры статуса и диагностической информации, осуществлять

- Мультиплексор последовательных данных, E1 и Ethernet
- Преобразователь скорости и интерфейса для последовательного доступа к услугам E1
- Один порт последовательных данных (V.35, V.36, RS-530, X.21) со скоростью передачи по выбору n x 64 Кбит/с
- Возможна поставка с портом для вставки и выделения подканалов E1 и поддержкой обходных проключений
- Возможна поставка с мостом 10/100BaseT Ethernet
- Возможна поддержка ВЛВС
- Удобная панель индикаторов с кнопками управления
- Внутриполосное SNMP-управление

конфигурирование и мониторинг одним из следующих методов:

- с помощью меню на передней панели
- с помощью светодиодных индикаторов и кнопочных переключателей
- с ASCII-терминала, подключенного к асинхронному порту управления
- Telnet
- менеджера элементов сети RADview

FCD-E1E – это компактное автономное устройство. Набор крепежных приспособлений позволяет устанавливать одно или два устройства (рядом) в стойку 19”.



Передача данных по E1 между двумя точками





FCD-155

Оконечный мультиплексор STM-1/OC-3

- Стандартный оконечный мультиплексор STM-1/OC-3 нового поколения
- Объединение трафика Ethernet и E1/T1/E3/T3 на оптических или медных интерфейсах STM-1/OC-3
- Многофункциональный блок поддерживает:
 - 2 или 6 портов 10/100BaseT или порт Gigabit Ethernet
 - 4 или 8 портов E1/T1 или один порт E3/DS3
- Порты STM-1 и GE в виде разъемов SFP
- Развитые возможности управления через DCC и IP-туннелирование
- Стандартное резервирование магистрального соединения
- Компактные размеры

Оконечный мультиплексор FCD-155 поддерживает услуги нового поколения на основе Ethernet, а также передачу традиционного трафика по существующим сетям SDH/SONET. Будучи установленным на площадке пользователя, FCD-155 дополняет инфраструктуру SDH/SONET возможностями доступа в Интернет и передачи трафика ЛВС, сохраняя при этом все традиционные услуги E1/T1/E3/T3.

Более эффективное использование пропускной способности

Устройство FCD-155 позволяет передавать трафик локальной сети через существующие сети SDH/SONET. Поддержка обобщенной процедуры формирования кадров (generic concatenation procedure, GFP) и инкапсуляции X.86 с виртуальным сопряжением (virtual concatenation) позволяет распределять пропускную способность IP канала с шагом 2 Мбит/с (VC-12), 1,5 Мбит/с (VT 1.5) или 50 Мбит/с (VC-3 или STS -1), вплоть до максимальной скорости канала 100 Мбит/с. Это обеспечивает экономически эффективную адаптацию сетей SDH/SONET для передачи трафика локальных сетей. FCD-155 снимает жесткие ограничения на распределение пропускной способности, обычно налагаемые виртуальными контейнерами SDH/SONET, и предлагает масштабируемую и эффективную доставку услуг Ethernet нового поколения в сетях, изначально ориентированных на передачу голоса.

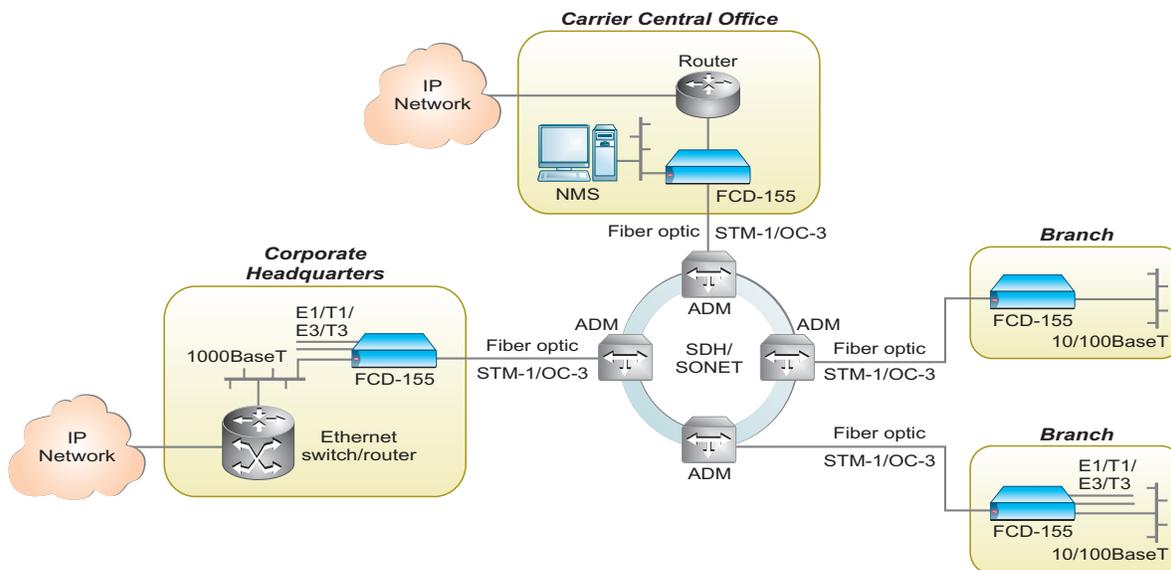
Многофункциональность

Помимо предоставления услуг Ethernet нового поколения, FCD-155 поддерживает все традиционные услуги E1/T1 или E3/T3. Трафик E1/T1/E3/T3 размещается в кадрах SDH/SONET и может быть передан в любую точку сети.

Снижение затрат, увеличение доходов

FCD-155 придает существующим инфраструктурам SDH/SONET экономичность Ethernet и эффективность сетей, основанных на коммутации пакетов. Таким образом, это устройство позволяет операторам связи и поставщикам услуг снизить как эксплуатационные, так и капитальные расходы благодаря предоставлению новых прибыльных услуг Ethernet по имеющейся оптической инфраструктуре.

Поставщик услуг связи, обслуживающий корпоративных пользователей, получает значительный выигрыш от адекватного распределения пропускной способности сети (например, пользователю, которому нужно подключить 10-мегабитную локальную сеть, будет выделено пять соединений VC-12 или семь VC-1.5 вместо полного 50-мегабитного соединения VC-3 или STS-1). Кроме того, возникает возможность дозировать объем предоставляемых услуг с такой же точностью, как и в сетях Ethernet нового поколения. Конечные пользователи выигрывают от снижения стоимости и более широкого выбора услуг для удовлетворения специфических потребностей в передаче трафика.



Приложение «точка-многоточка»

FCD-155E

ADM мультиплексор Ethernet и E1/T1/E3/T3
SDH/SONET



ADM мультиплексор FCD-155E обеспечивает услуги Ethernet нового поколения, а также передачу традиционного трафика E1/T1/E3/T3 по существующим сетям SDH/SONET. Устройство устанавливается на площадке пользователя или в кольцах доступа STM-1/OC-3 и позволяет использовать возможности инфраструктуры SDH/SONET для организации услуг доступа в Интернет и объединения ЛВС, сохраняя при этом все традиционные услуги E1/T1/E3/T3.

Более эффективное использование пропускной способности

FCD-155E позволяет передавать трафик ЛВС, образуя сети SDH/SONET. Поддержка обобщенной процедуры формирования кадров (GFP) или инкапсуляции X.86 с виртуальным сопряжением (virtual concatenation) позволяет распределять пропускную способность IP канала с шагом 2 Мбит/с (VC-12), 1.5 Мбит/с (VT 1.5) или 50 Мбит/с (VC-3 или STS-1), вплоть до полной скорости канала 100 Мбит/с. Это дает экономически эффективную адаптацию инфраструктуры SDH/SONET для передачи трафика ЛВС. FCD-155E устраняет жесткие ограничения на распределение пропускной способности, обычно налагаемые виртуальными контейнерами SDH/SONET, и позволяет организовать эффективные и масштабируемые услуги Ethernet нового поколения в сетях, изначально ориентированных на передачу голоса.

Многофункциональность

Помимо предоставления услуг IP нового поколения, FCD-155E обеспечивает поддержку всех традиционных услуг E1/T1/E3/T3. Трафик упаковывается в кадры SDH/SONET и может быть передан на оконечное оборудование в любой точке сети.

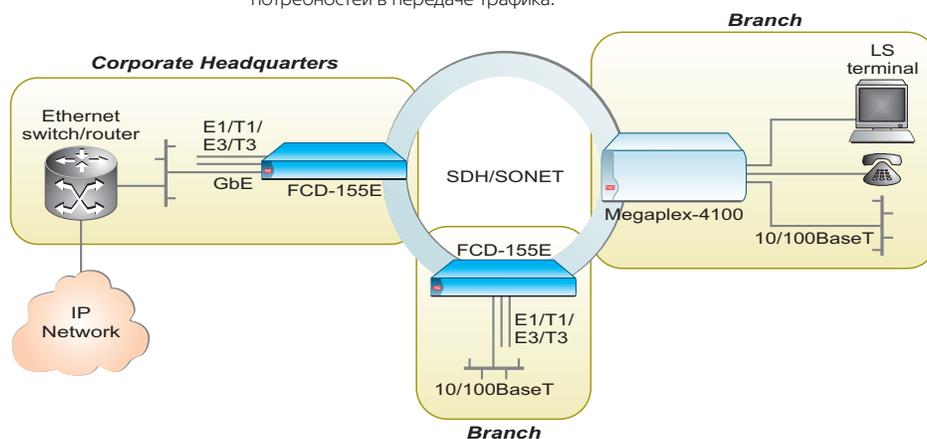
Снижение затрат, увеличение доходов

FCD-155E работает как оконечное устройство для трафика ЛВС и E1/T1/E3/T3, а также как ADM мультиплексор со вставлением и выделением каналов STM-1/OC-3. Объединение этих функций в одном блоке устраняет потребность в отдельных устройствах и снижает расходы.

FCD-155E придает существующим инфраструктурам SDH/SONET экономичность сетей Ethernet и эффективность, присущую сетям с коммутацией пакетов. Таким образом, это устройство позволяет операторам связи, поставщикам услуг, а также владельцам частных оптоволоконных сетей (ведомствам, университетским кампусам и т.п.) сократить эксплуатационные расходы, так и капиталовложения за счет использования пропускной способности оптических линий для предоставления прибыльных услуг Ethernet. При скромных затратах операторы сетей SDH/SONET реализуют новые возможности для расширения своего бизнеса, используя существующее оборудование для прозрачной передачи данных и предоставления современных широкополосных услуг.

Поставщики услуг связи, обслуживающие корпоративных пользователей, получают выигрыш от оптимального использования пропускной способности сети (например, пользователю, которому нужно подключить 10-мегабитную локальную сеть, можно предоставить пять каналов VC-12 или семь VC-1.5 вместо полного 50-мегабитного соединения VC-3 или STS-1). Кроме того, возникает возможность дозировать предоставляемую услугу с такой же точностью, как в сетях Ethernet следующего поколения. Конечные пользователи выигрывают от снижения цен и более широкого выбора услуг для удовлетворения специфических потребностей в передаче трафика.

- Стандартный ADM мультиплексор STM-1/OC-3 нового поколения
- Объединение трафика Ethernet и E1/T1/E3/T3 на оптических или медных интерфейсах STM-1/OC-3
- Многофункциональный блок поддерживает:
 - 2 или 6 портов 10/100BaseT или один порт Gigabit Ethernet
 - 8 или 21 E1/28 T1 и один порт E3/DS3 или 21 E1/28 T1 и один порт E3/T3
- Возможность установки второго источника питания
- Стандартное резервирование магистральных соединений
- Компактные размеры
- Порты STM-1 и GE в виде разъемов SFP
- Развитые возможности управления через DCC и IP-туннелирование



Приложение «точка-точка»





Optimux-108, Optimux-106

Оптоволоконные мультиплексоры для
4 каналов E1 или T1 и Ethernet или данных



- Optimux-108 мультиплексирует четыре канала E1 и Ethernet или данные (V.35)
- Optimux-106 мультиплексирует четыре канала T1 и Ethernet в один канал
- Одномодовый или многомодовый оптоволоконный интерфейс
- WDM для передачи по одножильному оптоволокну
- Дальность соединения до 120 км
- Возможна установка второго канала для автоматического резервирования
- Возможна установка резервного блока питания
- Управление с ASCII-терминала, веб-терминала или с помощью SNMP
- Версия в виде платы для модемной стойки LRS-102 или для Megarlex-4100

Мультиплексор Optimux-108 передает трафик четырех каналов E1 и Ethernet или высокоскоростные данные по одному оптоволоконному каналу. Версия Optimux-106 объединяет четыре канала T1 и Ethernet для передачи по оптоволокну.

Пара устройств Optimux-108 или Optimux-106 представляет простое и недорогое решение для передачи трафика четырех каналов E1 или T1 на расстояние до 120 км.

Возможности резервирования

В устройствах предусмотрена возможность установки резервного источника питания и резервного интерфейса главного канала для повышения отказоустойчивости системы.

В случае отказа главного канала связи производится автоматическое переключение на резервный канал.

Устройство Optimux передает сигналы каждого из каналов E1 или T1 независимым образом, поэтому синхронизация в каждом из каналов E1 или T1 не связана с синхронизацией остальных каналов E1 или T1. Для каналов E1 возможны интерфейсы с несимметричной нагрузкой 75 Ом или с симметричной нагрузкой 120 Ом. Интерфейс T1 – симметричный на 100 Ом.

Для оптического интерфейса возможны варианты:

- 850 нм VCSEL для многомодового оптоволокна
- 1310 нм для многомодового оптоволокна
- 1310 нм и 1550 нм с лазером для соединений увеличенной дальности по одномодовому оптоволокну
- Одножильное оптоволокно

Решения для центрального узла

Для установки в центральных узлах связи устройства могут поставляться в виде карты для установки в модемной стойке или мультисервисном узле доступа.

Модемная стойка LRS-102 на второй стороне может управлять 24 блоками Optimux-108 или Optimux-106 (см. стр. 146). Это позволяет прозрачным образом передавать любой

трафик голоса и данных, с выбором отдельного источника синхроимпульсов для каждого канала. В ситуации смешанной среды передачи LRS-102 сочетает медные модемные интерфейсы, включая SHDSL.bis, и оптоволокно.

Версия в виде карты может поставляться для установки в мультисервисном узле доступа Megarlex-4100, осуществляя агрегацию и кросс-коммутацию трафика E1/T1 и Ethernet по SDH/SONET, IP или любому другому интерфейсу (см. стр.88).

Возможности управления

Конфигурация, мониторинг и управление устройствами могут осуществляться через контрольный порт с ASCII-терминала, веб- терминала или по Telnet, или с управляющей станции SNMP. Для управления используется выделенный порт Ethernet.

Для управления устройством на основе SNMP предлагаются:

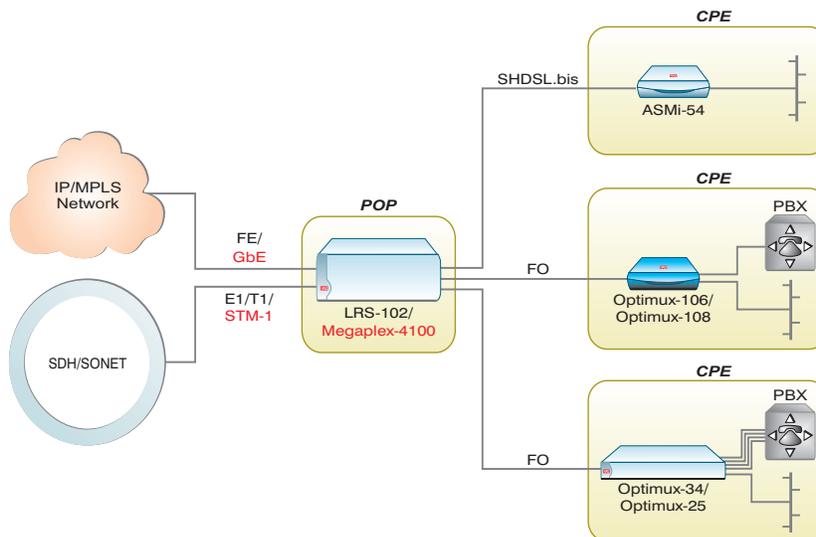
- RADview для PC
- RADview для платформ HP OpenView UNIX

Соответствие стандартам

Устройства соответствуют стандартам G.703, G.742, G.823, G.829, G.955 и G.956 ITU.

Для упрощения диагностики устройства Optimux предлагают светодиодные индикаторы, генерацию аварийных оповещений AIS, определение отказов соединений и оповещение об отказе при помощи замыкания сухой контактной пары.

Устройства поставляются в компактном корпусе шириной в половину 19" и высотой 1U.



Расширение услуг E1/T1 и Ethernet по смешанной инфраструктуре доступа

Optimux-108L

Оптоволоконный мультиплексор
для 4 каналов E1

Optimux



- Мультиплексирует в один оптоволоконный канал четыре канала E1 и Fast Ethernet
- Четыре E1 и один 10/100BaseT пользовательских порта
- Возможна установка выделенного порта управления 10/100BaseT
- Одномодовый или многомодовый оптоволоконный интерфейс
- WDM для передачи по одножильному оптоволокну
- Дальность соединения до 120 км
- Переключатели DIP для активации диагностических тестов по шлейфу
- Простая установка plug-and-play
- Возможно управление с помощью RADView-EMS
- Возможна поставка в металлическом корпусе для наружного применения

Мультиплексор Optimux-108L передает трафик четырех каналов E1 и Ethernet по одному оптоволоконному каналу. В качестве экономичного удаленного мультиплексора, работающего в паре с другим Optimux-108/ Optimux-108L или с оборудованием RAD LRS-12 и Megaplex-4100 в центральном узле, это устройство снижает стоимость каналов в приложениях передачи E1 по оптоволокну.

Различные оптические интерфейсы

Для оптического интерфейса Optimux-108L возможны варианты:

- 850 нм VCSEL для многомодового оптоволокну
 - 1310 нм для многомодового оптоволокну
 - 1310 нм и 1550 нм с лазером для соединений увеличенной дальности по одномодовому оптоволокну
 - WDM по одножильному оптоволокну
- Интерфейсы входящих каналов E1 могут быть симметричные и несимметричные. Они поддерживают прозрачную передачу пользовательских данных и сигнализации с возможностью выбора отдельного источника синхроимпульсов для каждого канала. Кроме того, Optimux-108L содержит два порта 10/100BaseT Fast Ethernet – для пользовательского трафика и для трафика управления.

Диагностика

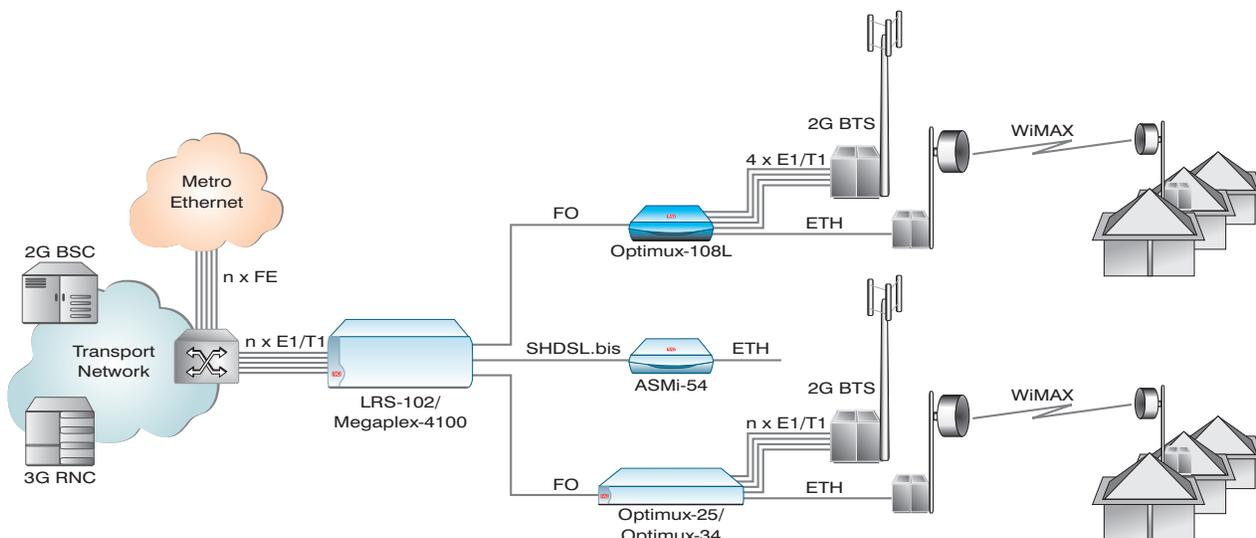
Возможности Optimux-108L в части диагностики и тестирования включают удаленные и местные проверки по шлейфу для каждого входящего канала E1, а также оптоволоконного сетевого канала, активируемые соответствующей картой Optimux в шасси LRS-12 и Megaplex-4100 в центральном узле. Кроме того, местные и удаленные проверки можно активировать с помощью переключателя DIP на местном или удаленном устройстве Optimux-108L.

Возможности управления

Возможны следующие варианты управления устройством:

- удаленное внутрисетевое через выделенный порт Ethernet
- удаленное конфигурирование и мониторинг с помощью системы управления элементами сети RADView EMS
- доступ и управление возможны также через Telnet, SNMP и веб-сервер

Автономное устройство Optimux-108L имеет ширину в половину 19" и высоту 1U, и может поставляться в пластиковом или металлическом корпусе.



Расширение услуг в приложении «точка-многоточка»



NEW



Optimux-134, Optimux-125

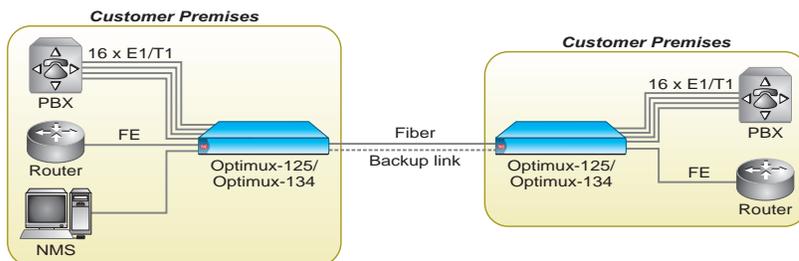


Оптоволоконные мультиплексоры для передачи 16 каналов E1 или T1 и Ethernet или данных по E3

- Optimux-134 мультиплексирует до 16 каналов E1/T1 в один канал 34 Мбит/с с возможностью поддержки высокоскоростных данных (V.35) или трафика Ethernet
- Optimux-125 мультиплексирует до 16 каналов E1/T1 в один канал 25 Мбит/с с возможностью поддержки высокоскоростных данных (V.35) или трафика Ethernet
- Полностью совместимы с Optimux-34 и Optimux-25
- Ethernet интерфейс 10/100BaseT
- Одномодовое или многомодовое оптоволоконно
- Возможность работы по одножильному оптоволокну или WDM
- Соответствие стандартам ITU G.703, G.742, G.751, G.823, G.824, G.955, IEEE 802.3
- Возможность установки второго интерфейса дает автоматическое резервирование
- Возможна установка резервного модуля источника питания
- Управление с помощью ASCII-терминала, веб-интерфейса или SNMP-приложения

Optimux-134 и Optimux-125 представляют простое и недорогое решение для передачи трафика множественных каналов E1 или T1, а также последовательных данных и трафика Ethernet на расстояния до 80 км.

Optimux-134 поддерживает до 16 каналов E1 или T1, а Optimux-125 – до 16 каналов T1. В устройствах может быть установлен один пользовательский порт Ethernet 10/100BaseT.



Передача Ethernet, данных и голоса на большие расстояния

Магистральный порт Optimux-134 и Optimux-125 имеет оптоволоконный SFP-интерфейс. Для оптических интерфейсов возможны следующие варианты:

- 1310 нм и 1550 нм увеличенной дальности для одномодового волокна
- 1310 нм и 1550 нм сверхвысокой дальности для многомодового волокна
- Интерфейс WDM для приема и передачи по одному волокну

Optimux-134 и Optimux-125 полностью совместимы с предыдущими версиями Optimux-34 и Optimux-25.

Различные возможности передачи Ethernet

Для передачи Ethernet используется один порт 10/100BaseT. Порт Ethernet может работать в полу- и полнодуплексном режиме, поддерживает автоматическое согласование, прозрачную трансляцию кадров ВЛВС, а также механизмы управления потоком и обратного давления согласно IEEE 802.3x.

Резервирование питания

В Optimux-134 и Optimux-125 предусмотрена установка резервного источника питания и второго магистрального интерфейса, что

повышает надежность системы. Переключение на резервный интерфейс при отказе основного канала связи производится автоматически.

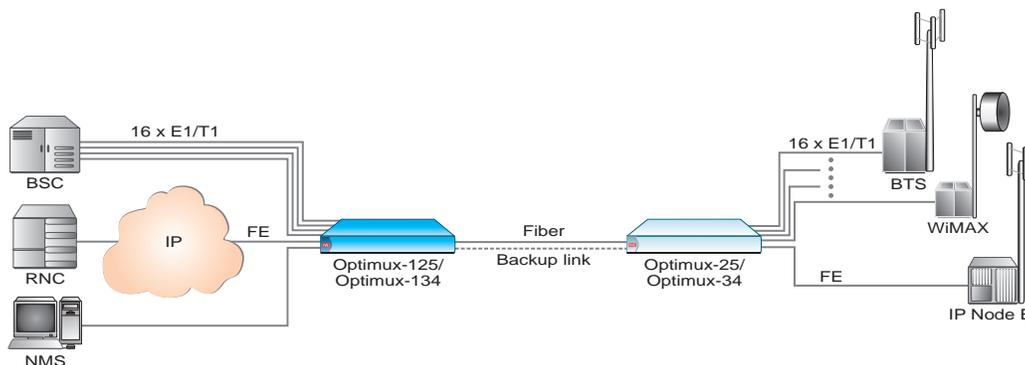
Каждый из входящих каналов E1 или T1 обслуживается независимо от остальных. Для портов E1 возможен симметричный интерфейс 120 Ом или несимметричный 75 Ом. Для портов T1 используется симметричный интерфейс 100 Ом.

Синхронизация интерфейса E3 (Optimux-34) может осуществляться от внешней станции.

Диагностика и управление

Для упрощения диагностики системы обе версии Optimux оснащены светодиодными индикаторами и обеспечивают генерацию сигналов AIS и срабатывание «сухих контактов» при отказе канала. Настройка, управление и диагностика устройства возможны через порт управления ASCII-терминала, Telnet, веб или с административной станции SNMP через порт Ethernet или выделенный порт управления (Ethernet или RS-232).

Optimux-134 выпускается в компактном корпусе высотой 1U или высотой 2U (только несимметричный E1), а Optimux-125 имеет высоту 2U.



Транспорт сотового трафика при работе с Optimux-34 и Optimux-25



Optimux-34, Optimux-25

Оптоволоконные мультиплексоры для передачи
16 каналов E1 или T1 и Ethernet или данных по E3



Optimux-34 и Optimux-25 предоставляют простое и недорогое решение для передачи трафика множественных каналов E1 или T1, а также последовательных данных и трафика Ethernet на расстояния до 110 км.

Optimux-34 поддерживает до 16 каналов E1 или T1, а Optimux-25 – до 16 каналов T1. В устройства может быть установлен один пользовательский порт Ethernet 10/100BaseT; пропускная способность этого порта устанавливается пользователем с шагом 8 или 6 Мбит/с. Возможны следующие конфигурации устройства:

Ethernet (Мбит/с)	Порты E1 (Optimux-34)	Общая пропускная способность (Мбит/с)
0	16	34
8	12	34
16	8	34
24	4	34
32	0	34

Ethernet (Мбит/с)	Порты E1 (Optimux-25)	Общая пропускная способность (Мбит/с)
0	16	25
6	12	25
12	8	25
18	4	25
25	0	25

Магистральный порт Optimux-34 в версии E1 может иметь либо стандартный интерфейс E3 для коаксиального кабеля, либо оптоволоконный интерфейс. В Optimux-25 поддерживается только оптоволоконный интерфейс.

Для оптических интерфейсов возможны следующие варианты:

- 1310 нм и 1550 нм увеличенной дальности для одномодового волокна
- 1310 нм и 1550 нм сверхвысокой дальности для многомодового волокна
- Интерфейс WDM для приема и передачи по одному волокну

Различные возможности передачи Ethernet

Для передачи Ethernet используется один порт 10/100BaseT. Порт Ethernet может работать в полу- и полнодуплексном режиме, поддерживает автоматическое согласование, прозрачную трансляцию кадров ВЛВС, а также механизмы управления потоком и обратного давления согласно IEEE 802.3х.

Резервирование питания

В Optimux-34 и Optimux-25 предусмотрена установка резервного источника питания и второго магистрального интерфейса, что повышает надежность системы. Переключение на резервный интерфейс при отказе основного канала связи производится автоматически.

Каждый из входящих каналов E1 или T1 обслуживается независимо от остальных. Для портов E1 возможен симметричный интерфейс 120 Ом или несимметричный 75 Ом. Для портов T1 используется симметричный интерфейс 100 Ом.

Синхронизация интерфейса E3 (Optimux-34) может осуществляться от внешней станции.

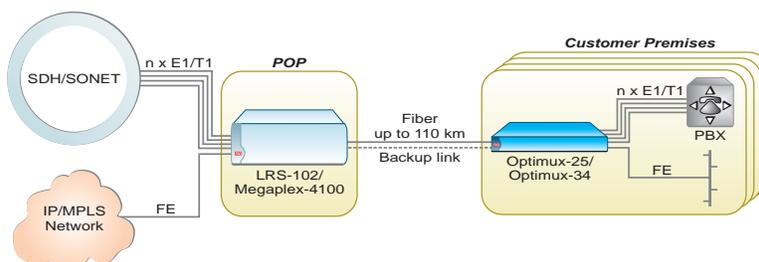
Диагностика и управление

Для упрощения диагностики системы обе версии Optimux оснащены светодиодными индикаторами и обеспечивают генерацию сигналов AIS и срабатывание «сухих контактов» при отказе канала. Настройка, управление и диагностика устройства возможны через порт управления ASCII-терминала, Telnet, веб или с административной станции SNMP через порт Ethernet или выделенный порт управления (Ethernet или RS-232).

Для управления по SNMP используется приложение управления элементами сети RADview-EMS

Optimux-34 выпускается в компактном корпусе высотой 1U или высотой 2U (только несимметричный E1), а Optimux-25 имеет высоту 2U.

- Optimux-34 мультиплексирует до 16 каналов E1/T1 в один канал 34 Мбит/с с возможностью поддержки высокоскоростных данных (V.35) или трафика Ethernet
- Optimux-25 мультиплексирует до 16 каналов E1/T1 в один канал 25 Мбит/с с возможностью поддержки высокоскоростных данных (V.35) или трафика Ethernet
- 10/100BaseT Ethernet
- E3 (Optimux-34) или оптоволокно
- Одномодовое или многомодовое оптоволокно
- Возможность работы по одножильному оптоволокну или WDM
- Соответствие стандартам ITU G.703, G.742, G.751, G.823, G.824, G.955, IEEE 802.3
- Возможность установки второго интерфейса дает автоматическое резервирование
- Возможна установка резервного модуля источника питания
- Управление с помощью ASCII-терминала, веб-интерфейса или SNMP-приложения



Передача Ethernet, данных и голоса на большие расстояния



Верное подключение E1 через спутниковую линию





Optimux-45, Optimux-45L

Оптоволоконные мультиплексоры
21 канала E1 или 28 каналов T1 в T3



- Мультиплексирование 28 каналов T1 или 21 канала E1 в канал T3 (45 Мбит/с)
- Функции кросс-коннектора для мультиплексирования с выделением каналов и в кольцевых топологиях (только Optimux-45)
- Одновременное мультиплексирование каналов E1 и T1 (согласно рекомендациям стандарта G.747)
- Передача трафика T3 по медному, оптоволоконному и беспроводному интерфейсу
- Одномодовый или многомодовый оптоволоконный интерфейс
- Передача с WDM по одножильному оптоволокну или на одной длине волны по многожильному оптоволокну
- Максимальная дальность соединения 110 км
- Возможность установки второго канала для резервирования
- Возможность установки резервного блока питания
- Полное управление (SNMP или по Telnet) с помощью RADview, ASCII-терминала, веб-терминала или по Telnet
- Поддержка статистики каналов E1, T1, T3

Optimux-45 и Optimux-45L – управляемые мультиплексоры, обеспечивающие простое и экономически эффективное решение для передачи трафика множественных каналов E1 или T1, а также их комбинаций (согласно ИТУ G.747) по одному каналу T3 со стандартным электрическим или оптоволоконным интерфейсом. Эти устройства предоставляют гибкие решения, удовлетворяющие специфическим требованиям широкого круга приложений.

Optimux-45 – это мультиплексор ADM, поддерживающий широкий набор приложений. При соединении устройств в кольцо, Optimux-45 поддерживает полное резервирование услуг, даже при повреждении или обрыве оптоволокна.

Различное число линий E1/T1

Выпускаются версии с частичной компоновкой для достижения экономичности решения. В узлах связи с небольшим числом линий E1/T1 можно устанавливать недорогие версии с 4, 8 и 12 портами.

Optimux-45 поддерживает симметричный и несимметричный интерфейсы:

- вариант для симметричных линий имеет 28 разъемов RJ-45 и позволяет мультиплексировать до 28 каналов T1 (симметричная нагрузка 100 Ом), до 21 канала E1 (симметричная нагрузка 120 Ом) или комбинации каналов E1 и T1
- вариант для несимметричных линий оснащен 21 разъемом mini-BNC и может обслуживать до 21 канала E1 (несимметричная нагрузка 75 Ом)

Optimux-45L является экономичной версией Optimux-45 с коннекторами Telco в качестве пользовательского интерфейса. Optimux-45L оптимизирован только для приложений «точка-точка» или «точка-сеть». Это устройство позволяет экономичным образом обслуживать 21 канал E1 или 28 каналов T1, или комбинации каналов E1 и T1.

Все модификации немодульные и предусматривают возможность установки резервного источника питания и резервного интерфейса T3 для повышения отказоустойчивости системы. В случае отказа основного канала связи производится автоматическое переключение на резервный канал.

Поддержка электрических и оптических интерфейсов

Для главного канала устройств могут использоваться как медные, так и оптоволоконные интерфейсы. Электрический интерфейс оснащается коннектором BNC по стандарту G.703.

Для оптического интерфейса возможны следующие варианты:

- 850 нм для многомодового оптоволокна
- 1310 нм для многомодового оптоволокна
- 1310 нм и 1550 нм с лазером для соединений увеличенной дальности по одномодовому оптоволокну
- 1310 нм и 1550 нм для соединений большой дальности
- одножильное оптоволокно WDM
- по выбору: передача с WDM по одножильному оптоволокну или на одной длине волны по многожильному оптоволокну

Для упрощения диагностики системы Optimux-45 и Optimux-45L предлагают светодиодные индикаторы, генерацию аварийных оповещений AIS, определение отказов соединений и оповещение об отказе при помощи замыкания сухой контактной пары. Настройка, управление и диагностика Optimux-45 и Optimux-45L могут производиться через контрольный порт с ASCII-терминала, веб- терминала или по Telnet, либо со станции SNMP через выделенный порт управления (Ethernet или RS-232).

Соответствие стандартам

Устройства соответствуют стандартам ITU G.703, G.747, G.823, G.824, G.955, ANSI T1.107, ANSI T1.404, RFC 3895 и RFC 3896.

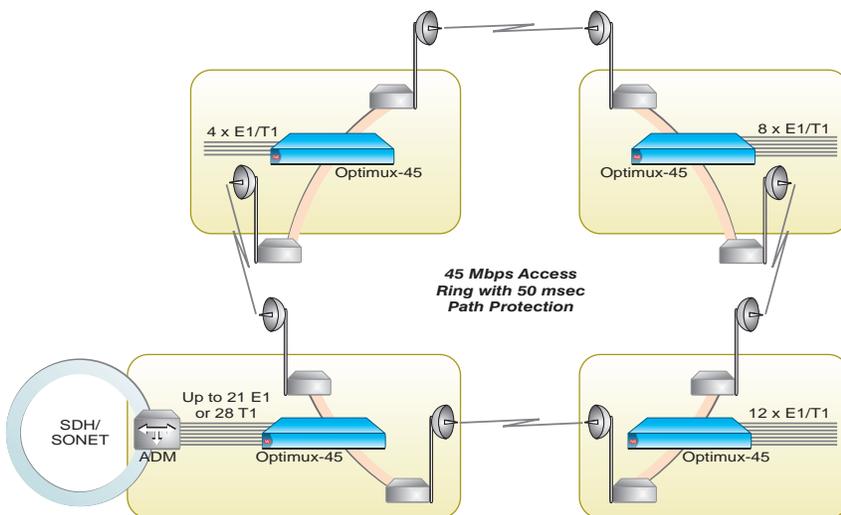
Устройствами можно управлять с помощью SNMP-системы управления элементами сети RADview-EMS.

- RADview-PC/TDM для среды Windows
- RADview-HPOV/TDM для платформ HP OpenView UNIX

С помощью опционального интерфейса генератора синхронизация канала T3 может производиться от внешнего источника синхросигнала.

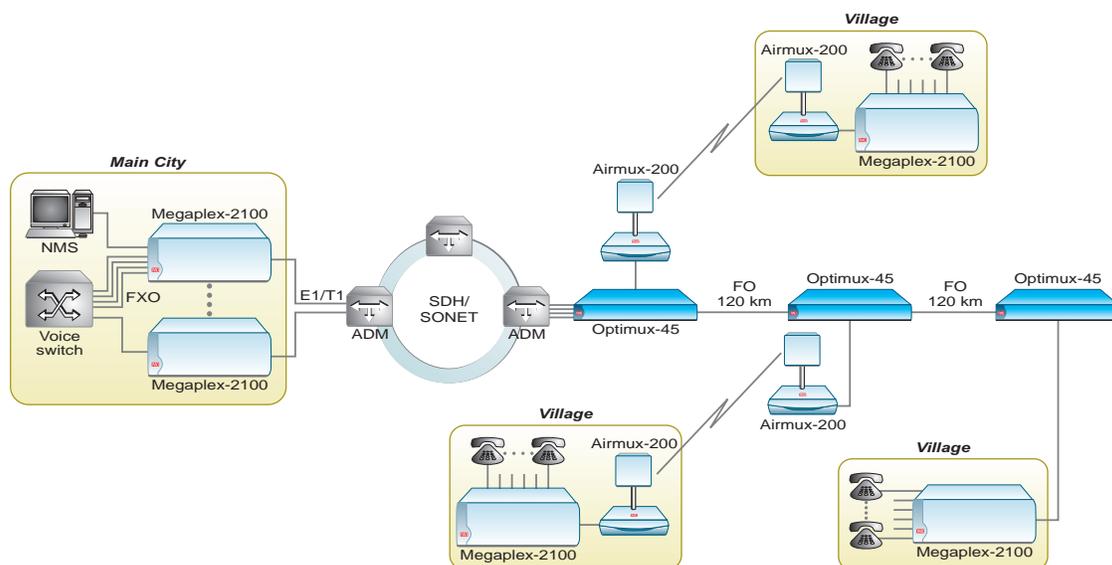
Устройства обеспечивают сбор разнообразной статистики о работе каналов E1, T1 и T3.

Optimux-45 и Optimux-45L выпускаются в виде компактного блока высотой 1U для установки в стойку 19”.

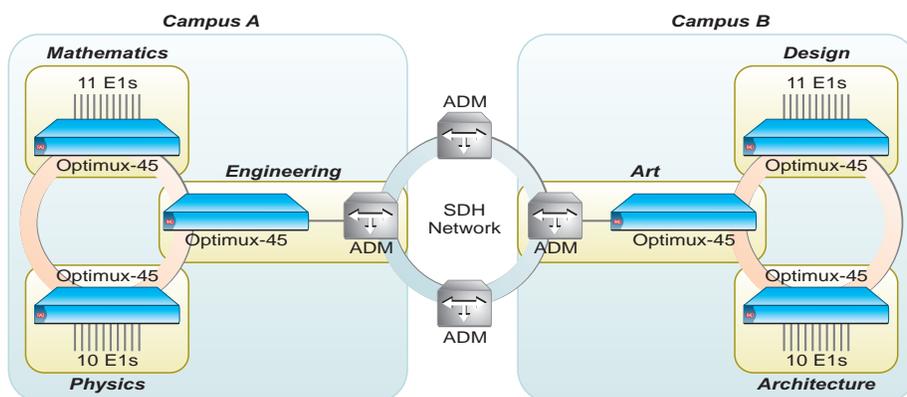


Беспроводное кольцо T3

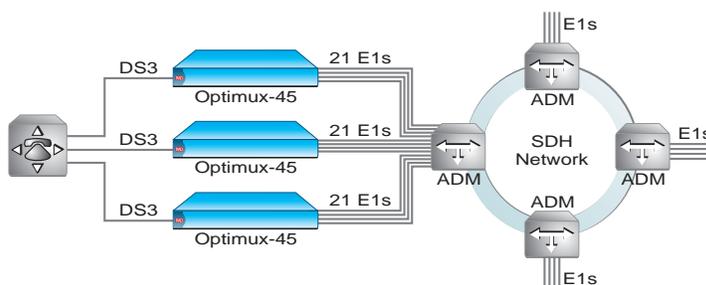




Расширение услуг с помощью вставления/выделения каналов



Кольцевая топология для кампусных приложений



Преобразование DS3 в E1 по сети SDH





Optimux-1551

Optimux-1551, Optimux-1553

Оконечные мультиплексоры STM-1/OC-3



- **Оконечные мультиплексоры SDH/SONET для подключения низкоскоростных услуг PDH по одному каналу STM-1/OC-3 (155 Мбит/с)**
- **Optimux-1551 мультиплексирует до 63 E1 или до 84 T1 трибутарных каналов**
- **Optimux-1553 мультиплексирует 3 E3 или 3 T3 трибутарных канала**
- **Структурированный главный канал STM-1/OC-3 со стандартным оптическим (одномодовым, многомодовым и WDM) или коаксиальным интерфейсом**
- **Поддержка автоматического защитного переключения (APS) 1+1 в любом направлении для главного канала STM-1/OC-3, защита 1+1 для трибутарных DS1 и DS3 и для модулей питания**
- **Разграничение сетей оператора и пользователя**
- **Включает агент SNMP и управляющие порты RS-232 и Ethernet**
- **Конфигурирование, обслуживание, управление производительностью, безопасностью и устранением сбоев с помощью ASCII-терминала, через Telnet или с помощью приложений сетевого управления RADview**
- **Дальность до 80 км**
- **Plug-and-Play**

Оконечные мультиплексоры Optimux-1551 и Optimux-1553 позволяют использовать существующие сети SDH/SONET для предоставления традиционных услуг PDH. Высокая концентрация портов, присущая мультиплексорам с выделением каналов (ADM) SDH/SONET, сочетается в этих устройствах с простотой и низкой стоимостью оконечного мультиплексора, что позволяет значительно сократить как начальные капиталовложения, так и эксплуатационные расходы.

Высокая концентрация портов в компактном устройстве

Optimux-1551 имеет высоту 2U и может обслуживать до 63 каналов E1 либо до 84 каналов T1. Optimux-1553 высотой 1U позволяет подключить три канала E3 или T3. Устройства соответствуют всем стандартам SDH/SONET и подключаются к магистралям SDH/SONET посредством одиночного или резервируемого интерфейса STM-1, OC-3 или STS-3.

Optimux-1551 может поставляться со следующим числом каналов: 21 x E1/ 28 x T1, 42 x E1/ 56 x T1 или 63 x E1/ 84 x T1.

Оборудование операторского класса

Разработанные с учетом жестких требований операторов и поставщиков услуг связи, устройства Optimux-1551 и Optimux-1553 обладают высокой степенью надежности и управляемости. Аппаратное резервирование реализовано в самой системе и не требует кабелей-разветвителей или внешних устройств. Резервирование 1+1 всех пользовательских интерфейсов осуществляется при помощи дополнительной платы мультиплексора, допускающей горячую замену. Резервирование 1+1 возможно также для магистрального соединения STM-1/OC-3 (с односторонним APS/MSP) и для блока питания. Эта надежная платформа позволяет достичь максимальной готовности сети для критически важных приложений. Полностью укомплектованное устройство Optimux-1551 занимает место высотой 2U в стандартной стойке 19"; Optimux-1553 занимает 1U.

Прибыль - выше, затраты - ниже

Устройства Optimux позволяют поставщикам услуг дотянуть свою сеть до удаленных пользователей, расширяя, таким образом, свою клиентскую базу и увеличивая прибыли. При этом они избавлены от расходов, связанных с установкой дополнительных мультиплексоров с выделением каналов (ADM) старшего класса, которые чрезмерно увеличивают стоимость и сложность решения для подключений типа «точка-сеть». По сравнению с другой альтернативой – размещением мультиплексоров PDH на площадках пользователей - Optimux подключаются непосредственно к TDM инфраструктуре SDH/SONET и консолидируют трафик на периферии сети. Это позволяет операторам сэкономить средства на прокладке дополнительных оптоволоконных кабелей и на дополнительных портах ADM.

Подключение в режиме Plug-and-Play

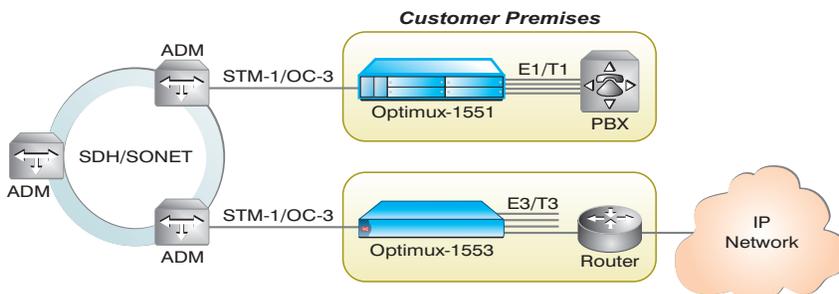
Устройства Optimux просты в установке и эксплуатации и не требуют никакого обучения или специальной подготовки персонала. Они устанавливаются по принципу Plug-and-Play и позволяют операторам быстро и недорого довести сеть SDH/SONET, со всеми ее достоинствами, до площадки пользователя или узла связи.

Типовые приложения

Устройства Optimux особенно хорошо подходят для предоставления услуг на основе SDH/SONET на удаленных и пригородных территориях, таких, как промышленные зоны и бизнес-парки. Они являются идеальным решением для массового предоставления услуг E1/T1 или E3/T3.

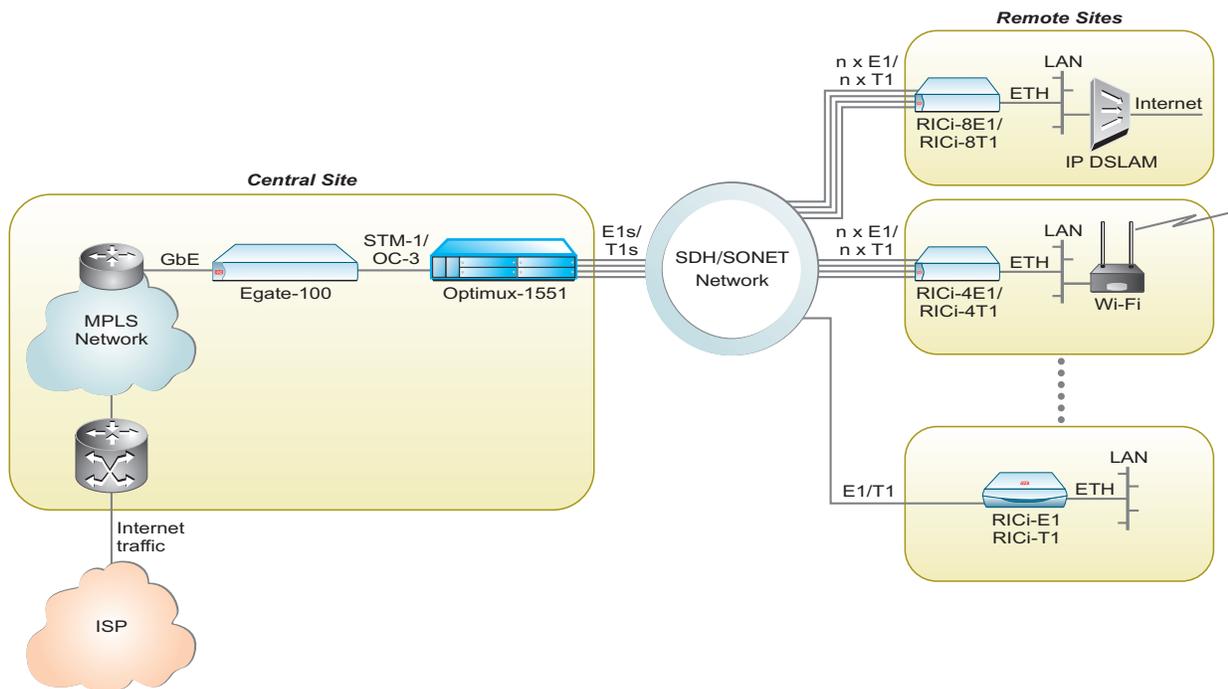
Устройства Optimux могут работать по схеме «точка-точка» для соединения двух площадок по оптоволоконному кабелю длиной до 80 км. Можно использовать Optimux-1551 в сети поставщика услуг для предоставления выделенных каналов E1/T1 и доступа в Интернет большому числу пользователей; а Optimux-1553 – для предоставления услуг E3/T3 крупным предприятиям, нуждающимся в большой пропускной способности. В сочетании с мультиплексорами Optimux-34 (E3) или Optimux-45/45L (T3), устройство RAD Optimux-1553 может быть использовано для предоставления услуг E1/T1 и E3/T3 по одной оптоволоконной линии STM-1/OC-3.

Устройства имеют ширину 19" и высоту 2U для Optimux-1551 и 1U для Optimux-1553.

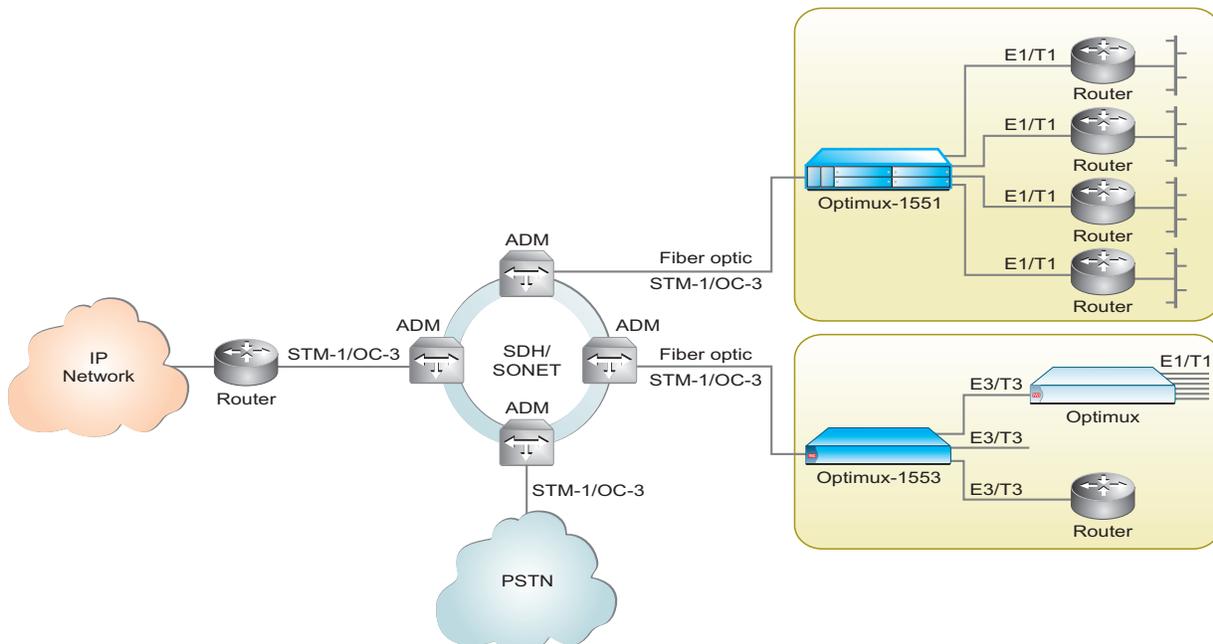


Раздача услуг с помощью стандартного оборудования





Сквозная передача Ethernet по SDH/PDH



Массовое предоставление услуг E1/T1, E3/T3 и доступа в Интернет





«Последняя миля» (местный доступ)

RAD предлагает набор решений для «последней мили», позволяющих прозрачно передавать различные услуги от устройств DSLAM, сетей SDH/SONET и сетей пакетной коммутации по медной, оптоволоконной и беспроводной инфраструктуре доступа. Портфолио RAD также включает возможности агрегации восходящего трафика при передаче его в сети SDH/SONET и сети пакетной коммутации.

Модемы DSL

Стандарт SHDSL.bis поддерживает симметричную передачу на скоростях до 5.7 Мбит/с по двухпроводным линиям, до 11.4 Мбит/с по четырехпроводным линиям и до 22.8 Мбит/с по восьмипроводным линиям на расстояния до 2.9 км. С помощью технологии SHDSL.bis можно реализовать разнообразные услуги по высокоскоростным соединениям DSL. SHDSL поддерживает симметричную передачу со скоростью 2.3 Мбит/с, а симметричная технология VDSL позволяет передавать данные на короткие расстояния со скоростями 6, 13 или 26 Мбит/с.

Низкочастотные модемы

Низкочастотные модемы или модемы для передачи на короткие расстояния - это устройства, используемые для связи между компьютерами, мостами и маршрутизаторами и другой аппаратурой цифровой связи на сравнительно короткие расстояния, например, внутри зданий, в пределах кампусов или в границах города. Эти модемы проектируются с целью преодолеть ограничение в дальности действия цифровых интерфейсов и продлить дальность передачи по ЛВС после подключения к мостам и маршрутизаторам. Многие модемы для передачи на короткие расстояния производства RAD поддерживают расширение ЛВС благодаря встроенному мосту или маршрутизатору.

Интеллектуальные модемы

Интеллектуальные модемы (серии «i» производства RAD) - это модемы для передачи на короткие расстояния для физических линий с функциями управления. В этих модемах предусмотрен канал управления, с помощью которого пользователь в центральном пункте может удаленно задать конфигурацию модема у клиента, активировать получение диагностической информации и уведомлений о состоянии системы в реальном времени. Канал управления может работать параллельно с каналом данных по тем же самым проводам или оптоволокну без взаимных помех.

Оптоволоконная технология

Сокращение государственного регулирования экономики и возрастание потребностей в пропускной способности привели к падению цен на прокладку оптоволоконных кабелей и установку оборудования. Оптоволокно, как правило, обладает преимуществами перед медными

линиями: оно позволяет получить более высокую пропускную способность при передаче на большие расстояния, невосприимчиво к электрическим помехам и скачкам напряжения, обеспечивает лучшую защиту данных. Оптоволоконные модемы обычно имеют меньшие размеры и вес и потребляют меньше энергии.

Дальность и пропускная способность оптоволоконна

Дальность и пропускная способность определяются типом волокна и типом источника света.

Тип волокна - существуют два типа оптоволоконных кабелей: многомодовые и одномодовые. В многомодовом волокне свет может распространяться по различным траекториям, что приводит к сильному ослаблению сигнала, тогда как в одномодовом волокне существует единственный путь распространения света, что дает малое затухание.

Источник света - затухание сигнала в оптоволоконке зависит и от длины волны. Минимальное затухание имеет место на трех длинах волн: 850 нм, 1310 нм и 1550 нм.

Беспроводные соединения «точка-точка»

Беспроводные каналы предоставляют высокую пропускную способность на большие расстояния при затратах, значительно меньших затрат на прокладку оптоволоконных кабелей. Предприятия также экономят на стоимости аренды выделенных линий, соединяя беспроводными каналами пункты своих сетей кампусного типа. Беспроводный мультиплексор RAD Airmux для соединений «точка-точка» объединяет трафик E1/T1 и Ethernet в беспроводном канале, увеличивая дальность передачи голоса и данных до десятков километров.

Миниатюрные оптоволоконные модемы и модемы для передачи на короткие расстояния

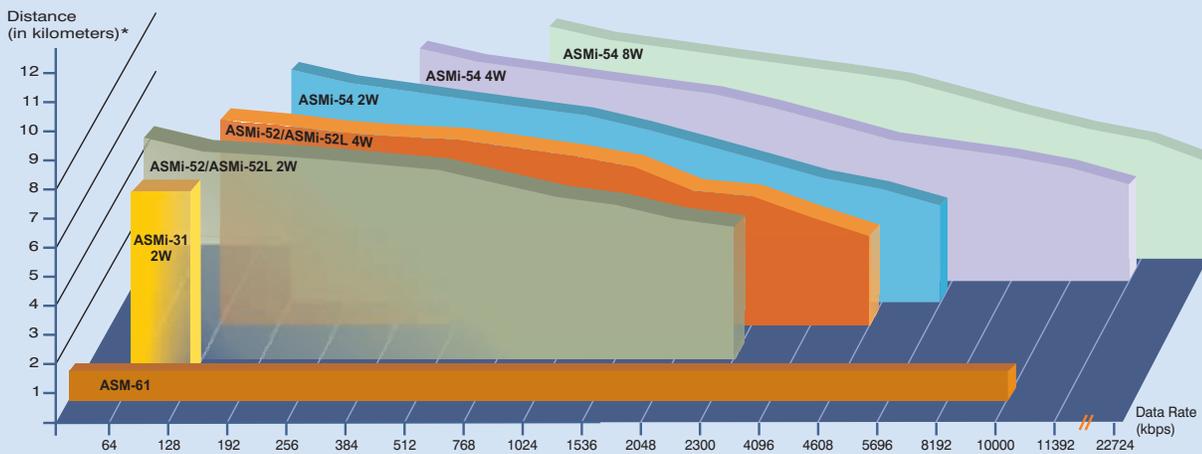
Миниатюрные модемы для передачи на короткие расстояния поддерживают соединения так же, как и обычные модемы с питанием от переменного тока, но с меньшим количеством функций, например, возможностей диагностики или без тестов BER. Обычно они работают на меньших расстояниях и скоростях (как правило, до 19.2 Кбит/с). Однако некоторые модемы могут работать и на скоростях до 115.2 Кбит/с при асинхронной передаче и до 128 Кбит/с при синхронной передаче.

Справочные таблицы на стр. 210-211 помогут вам выбрать модемы, наиболее подходящие для вашего приложения.



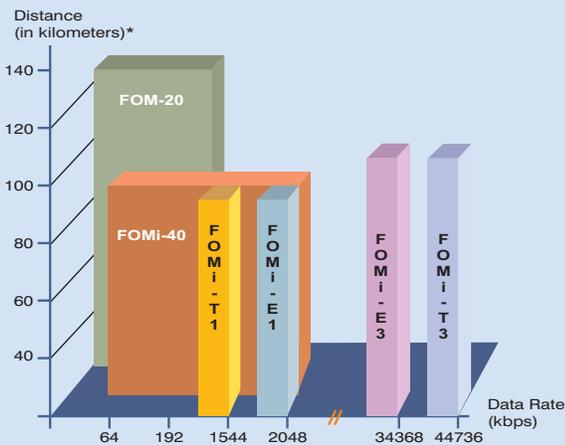


Краткие рекомендации для выбора модемов



2/4/8-ми проводные модемы

Для приложений на линиях DSL эти проводные модемы обеспечивают повышенную дальность и скорость передачи



Опволоконные модемы

Когда для приложения требуются устойчивость к электрическим помехам, надежная защита данных и особая дальность передачи, рекомендуем использовать эти опволоконные модемы

Примечание:

- 1) Расстояния для 2-х, 4-х и 8-ми проводных модемов измерены на симуляторах линии с толщиной кабеля 0.5 мм.
- 2) Для опволоконных модемов приведены типовые максимальные расстояния. Реальные расстояния зависят от типа источника света и характеристик опволоконного кабеля.



PFH-4

Устройство дистанционного электропитания

- Удаленное питание до четырех 2-х проводных или двух 4-х проводных устройств SHDSL
- Варианты удаленного питания для каждой линии: 120 В, 60 мА или 180 В, 60 мА постоянного тока
- Коннекторы клеммной колодки для входа и выхода каждой пары
- Ограничение по максимальному току для каждого канала (линия и земля)
- Избирательная настройка для каждой пары с помощью DIP-переключателей
- Светодиодные индикаторы состояния линии
- «Сухие контакты» для аварийной сигнализации
- Металлический корпус высотой 1U и шириной в половину 19", со всеми коннекторами на передней панели

Хотя SHDSL превосходит по дальности все остальные технологии DSL, максимальная дальность соединения для стандартных SHDSL-модемов пока еще недостаточна для некоторых территориально протяженных приложений, например, для железнодорожного или трубопроводного транспорта. В таких случаях вдоль линии приходится устанавливать SHDSL-повторители для регенерации сигнала. Чтобы упростить решение и избежать прокладки дополнительных линий электропитания, питание повторителей может осуществляться от удаленного источника по тем же самым линиям, по которым передается полезный трафик. Устройство RAD PFH-4 представляет собой именно такой источник питания, специально разработанный для SHDSL-приложений большой дальности. Он обеспечивает питание по четырем парам проводов (т.е. до 4 двухпроводных или до 2 четырехпроводных модемов или повторителей) и избавляет от необходимости использовать локальные источники питания для каждого устройства.

PFH-4 работает от источника питания постоянного тока 48 В и может обеспечивать на

каждой линии напряжение 120 В или 180 В постоянного тока. Каждая пара проводов SHDSL подключается к входным клеммам устройства PFH-4, которое добавляет к исходному сигналу (данным) напряжение питания. Это напряжение используется для работы удаленных повторителей на линии. Раздельные коннекторы обеспечивают простое подключение входных и выходных проводов для каждой пары.

Все линии снабжены защитой от перегрузки, короткого замыкания и замыкания на землю. В случае перегрузки срабатывает ограничитель тока, который отключает линию, включает аварийный индикатор и запускает процедуру автоперезагрузки.

«Сухие контакты» включают сигнализацию об отказах и предупреждениях через коннектор DB-9.

Светодиодные индикаторы на передней панели показывают состояние питания для каждой линии, а также наличие перегрузки по току и перегрева. Внешний DIP-переключатель позволяет избирательно устанавливать напряжение питания для каждой линии в отдельности.



ASM-40

Высокоскоростной модем для передачи на короткие расстояния

- Выбор скоростей передачи данных от 32 Кбит/с до 2.048 Мбит/с
- Дальность до 1.75 км
- Версия двухмодемной платы с SNMP-управлением для LRS-24
- Диагностика V.54
- Цифровые интерфейсы: V.24, V.35, X.21, RS-530, V.36/RS-449, встроенный мост Ethernet или G.703 (HDB3)
- Возможен встроенный маршрутизатор

ASM-40 - это высокоскоростной модем для синхронной передачи на короткие расстояния, работающий на одной из 13 выбираемых пользователем скоростей от 32 Кбит/с до 2.048 Мбит/с на расстоянии до 1.75 км.

Модем передает данные на линию на трех скоростях, в зависимости от выбранной скорости DTE или сети PCM. Скорости 32, 64, 128, 256, 512, 1024 и 2048 передаются на 2048 Кбит/с; скорости 192, 384, 768 и 1536 передаются на 1536 Кбит/с, скорость 1544 передается на 1544 Кбит/с, скорость 1920 передается на 1920 Кбит/с.

Линейный интерфейс модема кодируется в HDB3, AMI или B8ZS (переключение с помощью переключателя). На цифровой стороне имеется выбор интерфейсов V.35, V.36/RS-449, RS-530, встроенный мост Ethernet, маршрутизатор или интерфейс G.703/HDB3. Это позволяет также использовать ASM-40 как преобразователь интерфейсов, преобразователь скорости передачи или повторитель для G.703.

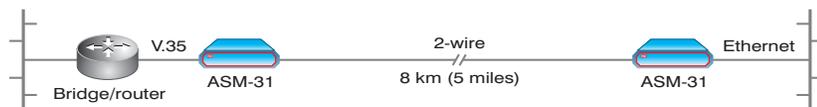
Отличительной особенностью ASM-40 являются возможности диагностики, соответствующие стандарту V.54, для выполнения местных аналоговых проверок по шлейфу, а также местных и дистанционных цифровых проверок по шлейфу. Для проверки целостности линии связи могут генерироваться внутренние тесты в соответствии со стандартом V.52.

ASM-40 поставляется в отдельном конструктивном исполнении или в виде платы для стойки 19" ASM-MN-214, вмещающей до 14 плат.

Поставляется плата с двумя модемами с SNMP-управлением - ASM-40CD - для LRS-24. LRS-24 вмещает до 24 модемов и допускает управление с центральной или удаленной станции управления. SNMP-приложение RADview компании RAD позволяет осуществлять задание конфигурации, мониторинг и диагностику плат ASM-40CD и других модемов в LRS-24.

ASM-31

2-х проводный многоскоростной модем для передачи на короткие расстояния



ASM-31- многоскоростной модем для синхронной/асинхронной передачи на короткие расстояния. ASM-31 позволяет осуществить полный дуплексный режим по двухпроводным линиям типа витая пара.

Полный дуплексный режим работы достигается с помощью адаптивного эхоподавления. Этот метод определяет установку одного из модемов как ведущего устройства, а другого – как ведомого (с помощью переключателей).

Линейное кодирование 2B1Q обеспечивает рабочую дальность связи до 8 км для всех скоростей передачи данных, причем внутренний преобразователь скорости преобразует все скорости передачи данных с оконечного оборудования в линейную скорость передачи данных 128 Кбит/с.

Местные и удаленные кольцевые проверки задаются с любого конца соединения для тестирования как модемов, так и линии. Управление проверками осуществляется с помощью ручного переключателя или через интерфейс оконечного устройства. Модем содержит также тестер BER для сквозных проверок целостности линии. Светодиодный индикатор ошибок указывает каждый обнаруженный ошибочный бит. В ASM-31 имеются цепи защиты линии от молний и перенапряжений питания.

Для подсоединения к аналоговой линии имеется клеммный блок и соединители RJ-45. ASM-31 поставляется в отдельном конструктивном исполнении или в виде платы для стойки 19" ASM-MN-214, вмещающей до 14 плат.



- Скорость передачи данных выбирается:
 - от 1.2 Кбит/с до 128 Кбит/с (синхронный режим)
 - 38.4 Кбит/с (асинхронный режим)
- Полный дуплекс по двухпроводной линии
- Адаптивный эхоподавитель
- Дальность до 8 км по проводам диаметра 0.5 мм
- Линейный код 2B1Q
- Интерфейсы: V.24/RS-232, V.35, X.21, RS-530, сонаправленный интерфейс G.703 или встроенный мост Ethernet
- Возможен встроенный маршрутизатор

ASM-20

Модем для синхронной/асинхронной передачи на короткие расстояния

ASM-20 - это модем для синхронной/асинхронной передачи на короткие расстояния, работающий в дуплексном или полудуплексном режиме по витой паре. Он обеспечивает связь на расстояниях до 7.5 км при 64 Кбит/с.

В модеме используется условная двухфазовая модуляция (стандарт D1 EUROCOM), которая обеспечивает защиту от фоновых шумов, исключает нормальные искажения по линии и позволяет эффективно осуществлять передачи по витой паре. Синхронизация передачи может быть внутренней или внешней, от оконечного оборудования или от принимаемого сигнала. Несущая может быть непрерывной, либо регулируемой запросом передатчика RTS для сквозной передачи сигналов управления.

Особенность ASM-20 - диагностика по стандарту V.54 для выполнения локальных и дистанционных проверок по шлейфу. Встроенный тестер BER, включаемый и контролируемый с передней панели, соответствует стандарту V.52 и обеспечивает полное тестирование как модемов, так и линии.

Возможна поддержка различных интерфейсов: V.24/RS-232, V.35, V.36, X.21, RS-530, сонаправленного G.703 и встроенного моста Ethernet.

ASM-20 имеет цепи защиты линии от молний и перенапряжений питания. Устройство может быть поставлено в отдельном конструктивном исполнении либо как плата для 19" стойки ASM-MN-214, вмещающей до 14 плат.

Примерная дальность связи

Скорость передачи данных по проводам д. 0.5 мм

(Кбит/с)	км
19.2	9.7
32	8.7
64	7.5
128	5.0
144	4.5
256	2.2



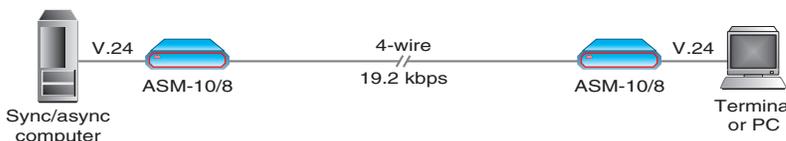
- Выбор скорости передачи данных:
 - от 19.2 бит/с до 256 Кбит/с
- Полный или полудуплекс по 4-м проводам
- Дальность до 7.5 км при 64 Кбит/с
- Встроенный тестер BER
- Диагностика V.54
- Автоматический эквалайзер
- Интерфейсы: V.24/RS-232, V.35, V.36, X.21, RS-530, встроенный мост Ethernet или сонаправленный G.703 (64 Кбит/с)



ASM-10/8

Модем для синхронной/асинхронной передачи на короткие расстояния

- Полный или полудуплекс по 4-х проводной линии
- Скорость передачи данных до 19.2 Кбит/с
- Дальность до 10 км при 19.2 Кбит/с
- Автоматически регулируемая или непрерывная несущая
- Диагностика V.54
- Автоматический эквалайзер



исключает нормальные искажения по линии и позволяет эффективно осуществлять передачи по витой паре. Синхроимпульсы могут быть получены от интерфейса DTE или восстановлены из принимаемого сигнала линии.

Особенность ASM-10/8 - диагностика по стандарту V.54 для выполнения локальных и дистанционных проверок по шлейфу. Устройство имеет интерфейс V.24/RS-232 и может быть поставлено в отдельном конструктивном исполнении либо как плата для стойки 19" ASM-MN-214, вмещающей до 14 плат

Примерная дальность связи

Скорость передачи данных по проводам д. 0.5 мм

(Кбит/с)	км
19.2	10.0
9.6	13.0
4.8	16.0
2.4	21.0
1.2	28.0

ASM-10/8 - это модем для синхронной/асинхронной передачи на короткие расстояния, работающий в дуплексном или полудуплексном режиме по витой паре. Модем применяется для связи от точки к точке или в многоточечных приложениях. Для передачи может быть выбрано одно из девяти значений скорости вплоть до 19.2 Кбит/с.

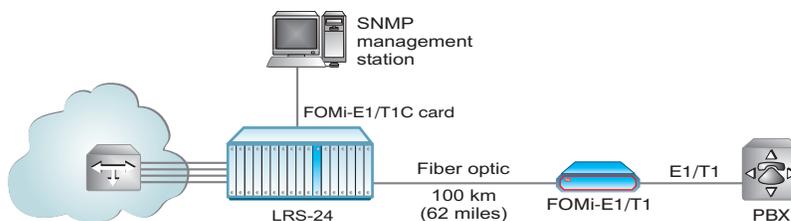
В модеме используется условная двухфазовая модуляция (стандарт D1 EUROCOM), которая обеспечивает защиту от фоновго шума,



FOMi-E1/T1

Оптоволоконный модем E1/T1 с дистанционным управлением

- Повышает дальность действия оборудования с электрическими интерфейсами E1/T1 при передаче по оптоволокну
- Внутриполосное управление местными и удаленными модемами
- Поддерживает симметричные и несимметричные интерфейсы
- Прозрачен для кадров, соответствующих стандарту ITU G.704
- По заказу версия с лазерным диодом для увеличения дальности связи



FOMi-E1/T1 обеспечивает повышение ограниченной дальности действия оборудования с электрическими интерфейсами E1 при передаче по оптоволоконным каналам. Обеспечивается увеличение дальности действия для следующих интерфейсов:

- 100 Ом симметричный для T1 (1.544 Мбит/с)
- 120 Ом симметричный для E1 (2.048 Мбит/с)
- 75 Ом несимметричный для E1 (2.048 Мбит/с)

Модем прозрачен для кадров ITU G.704. С помощью управляющего внутриполосного канала можно осуществлять непрерывный контроль состояния и управление местными и удаленными модемами по тем же самым оптоволоконным каналам, которые используются для передачи данных, без взаимных помех.

FOMi-E1/T1 выпускается в отдельном конструктивном исполнении с LED на передней панели или с передней панелью, на которой предусмотрен только разъем для подключения устройства управления с целью

предотвращения несанкционированного использования. Выпускается также FOMi-E1/T1 в виде платы для установки в стойке LRS-24 с центральным SNMP управлением. Двойная модемная плата поставляется также для LRS-24, вмещающей до 24-х модемов в шасси высотой 4U/6U.

Два коаксиальных разъема типа BNC и разъем RJ-45 служат для присоединения коаксиальных кабелей или витой пары. Имеется также дополнительный разъем DB-9 для приведения в действие извне реле с сухим контактом при подаче аварийных сигналов.

FOMi-E3, FOMi-T3

Управляемые оптоволоконные модемы E3, T3 и HSSI



FOMi-E3 и FOMi-T3 - это высокоскоростные оптоволоконные модемы, которые обеспечивают повышение дальности действия оборудования с электрическим интерфейсом E3 или T3 при передаче по оптоволоконным каналам:

FOMi-E3 для скоростей E3 (34.368 Мбит/с)

FOMi-T3 для скоростей T3 (44.736 Мбит/с)

Модемы в отдельном конструктивном исполнении могут поддерживать интерфейс HSSI DCE на такой же скорости передачи (E3 со скоростью 34.368 Мбит/с и T3 со скоростью 44.736 Мбит/с). Интерфейс HSSI поддерживает также битовую скорость, равную 1/2 и 1/4 скорости главного канала. Это позволяет подключать высокоскоростные маршрутизаторы HSSI к опорным сетям E3 или T3.

Экономичное расширение и преобразование оптических интерфейсов E3/T3

FOMi-E3 или FOMi-T3 может заменить в центральном узле связи устройства ACE, DXC или Optimux, работающие в паре с аналогичными устройствами на площадке пользователя. Это позволяет осуществлять преобразование оптических интерфейсов E3/T3 в стандартные электрические интерфейсы и снижает стоимость расширения услуг. Когда FOMi-E3 или FOMi-T3 замещает Optimux в центральном узле, вместо многочисленных портов E1/T1 используется один порт E3/T3 с выделением каналов.

Широкий набор оптических интерфейсов

В FOMi-E3 и FOMi-T3 применяется модульный оптический интерфейс, который может быть одним из широкого ассортимента оптических модулей, применяемых в AMC-101 или в семействе Optimux. Поддерживаются многомодовые и одномодовые модули, лазер, лазер для дальней связи, WDM и все типы оптических разъемов. Возможна поставка с двумя оптическими интерфейсами для полного резервирования оптической линии связи, а также с двумя источниками питания для дополнительного резервирования.

FOMi-E3 и FOMi-T3 выпускаются также в виде платы для установки в стойке 19" LRS-24 с SNMP-управлением. Стойка LRS-24 вмещает до 7 модемных плат FOMi-E3 или FOMi-T3.

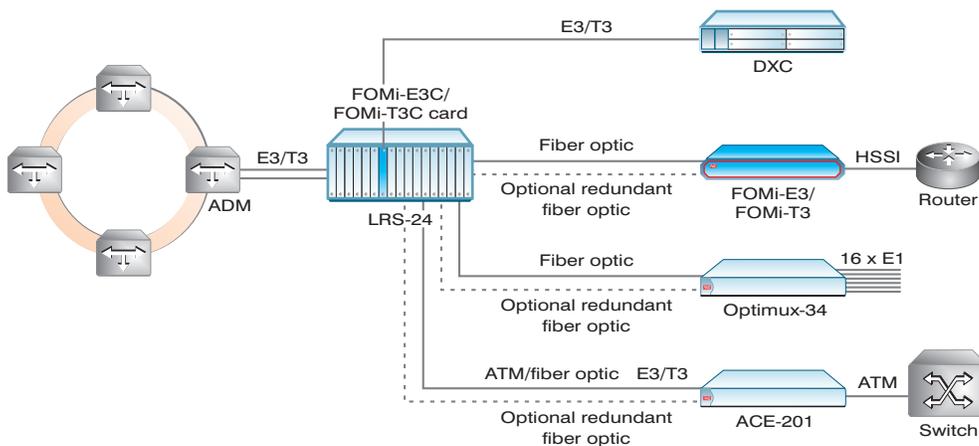
Возможности управления

Система сетевого менеджмента RADview на базе SNMP для модемных приложений позволяет управлять несколькими стойками LRS-24 и удаленными устройствами. Это могут быть другие устройства FOMi-E3 и FOMi-T3, или FOMi-E1/T1 и FOMi-40.

Управлять парой FOMi-E3 или FOMi-T3 можно также с ASCII-терминала, присоединяемого к разъему RS-232 на передней панели устройства или на плате управления стойки LRS-24. Управление с терминала можно приводить в действие из удаленного пункта через модем по телефонной линии.

- Повышают дальность действия оборудования с электрическими интерфейсами E3, T3 или HSSI
- Внутриполосное управление местными и удаленными модемами
- Резервирование оптоволоконного канала связи и электропитания
- Модуль WDM для передачи по одножильному оптоволокну
- Совместим с Optimux, ACE и DXC
- Различные виды синхронизации системной тактовой частоты, включая централизованную
- Широкий набор модульных оптических интерфейсов

В FOMi на задней панели или на плате управления стойки LRS-24 имеется сигнальное реле с сухими контактами для приведения в действие внешних устройств оповещения в случае аварийной ситуации.





FOMi-40

Высокоскоростной оптоволоконный модем с дистанционным управлением

- Скорости передачи данных по выбору пользователя от 56 до 2048 Кбит/с
- Увеличенная дальность передачи до 100 км
- Внутриполосное управление местными и удаленными модемами
- Автоматическое определение тактовой частоты в приложениях оконечного оборудования
- Поддерживаются цифровые интерфейсы: V.24 (только при 64 Кбит/с), V.35, X.21, RS-530, V.36/RS-449, встроенный мост Ethernet/Fast Ethernet, G.703 E1, G.703 T1 и сонаправленный интерфейс G.703 (64 Кбит/с)

FOMi-40 - это высокоскоростной синхронный оптоволоконный модем с возможностью дистанционного конфигурирования и непрерывного контроля состояния. Поддерживается выбор скорости передачи данных пользователем в пределах от 56 до 2048 Кбит/с.

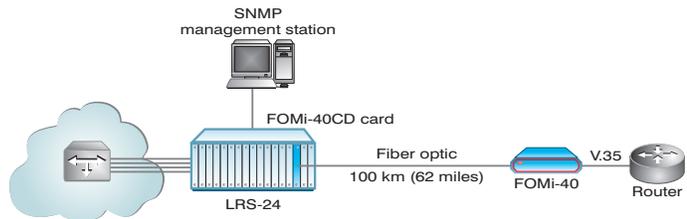
FOMi-40 может использоваться с обычными для оптоволоконной технологии длинами волн и типами соединителей и работать по оптоволоконным каналам связи различных типов.

С помощью управляющего внутриполосного канала пользователь может осуществлять непрерывный контроль состояния, конфигурирование и управление местными и удаленными модемами по тем же самым оптоволоконным каналам, которые используются для передачи данных, без взаимных помех.

При использовании в приложениях в виде оконечного оборудования FOMi-40

автоматически определяет внешнюю тактовую частоту и синхронизируется с нею. Осуществляется также обновление тактовой частоты удаленного модема по управляющему каналу. Благодаря этому частота синхроимпульсов местного и удаленного модемов совпадает с частотой синхроимпульсов сети.

FOMi-40 выпускается в отдельном конструктивном исполнении или в виде платы для установки в стойке LRS-24 с центральным управлением SNMP. Двойная модемная плата поставляется также для LRS-24, вмещающей до 24-х модемов в шасси высотой 4U/6U.



FOM-E3/ETH, FOM-T3/ETH

Оптоволоконные модемы для передачи 10/100BaseT по E3/T3

- Передача трафика сетей Ethernet 10/100BaseT на расстояние до 110 км по оптоволоконным каналам E3/T3
- Встроенный мост и поддержка виртуальных локальных сетей
- WDM для передачи по одножильному оптоволокну
- Управление групповой и широковещательной рассылкой по IP в глобальную сеть
- Передача по многомодовому или одномодовому оптоволокну

Оптоволоконные модемы FOM-E3/ETH и FOM-T3/ETH преобразуют электрические сигналы интерфейса 10/100BaseT в оптические сигналы, которые могут передаваться на расстоянии до 110 км.

Устройства обеспечивают прозрачное соединение локальных сетей с максимально эффективным использованием пропускной способности E3/T3. При этом они позволяют избежать тяжелого служебного трафика,

присущего технологиям на основе коммутации пакетов или ячеек. Эти модемы оснащены встроенным мостом, поддерживающим ВЛВС и работающим на скоростях Ethernet/Fast Ethernet, что обеспечивает виртуальное объединение локальных сетей (например, в кампусных решениях).

Интерфейс Ethernet выполняет фильтрацию и пересылку кадров со скоростью, равной теоретическому пределу скорости сети Fast Ethernet – 150 тыс. пакетов/с. Благодаря этому мост не вносит задержек в работу локальной сети.

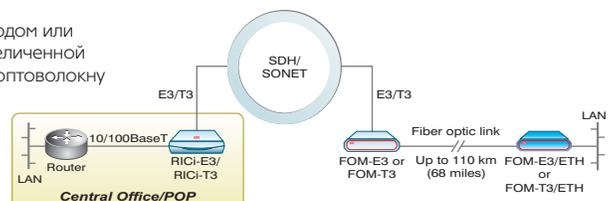
Варианты оптических интерфейсов:

- 850 нм для многомодового оптоволокну
- 1310 нм для одномодового или многомодового оптоволокну
- 1310 нм и 1550 нм со светодиодом или с лазером для соединений увеличенной дальности по одномодовому оптоволокну

- WDM для передачи по одножильному оптоволокну

При конфигурировании модема пользователь может разрешить или запретить широковещательную рассылку и групповую IP-рассылку в глобальную сеть. Модемы FOM-E3/ETH и FOM-T3/ETH могут также применяться для подключения локальных сетей и высокопроизводительных маршрутизаторов к сети поставщика услуг по каналам E3/T3.

Модемы выпускаются в виде автономных устройств и могут быть установлены в стандартную стойку 19" при помощи специальных креплений. На одном уровне может быть установлено два модема



FOM-E3, FOM-T3

Оптоволоконные модемы E3 и T3



Высокоскоростные оптоволоконные модемы FOM-E3 и FOM-T3 обеспечивают передачу сигналов E3 или T3 по оптоволоконным каналам на расстояние до 110 км.

Существуют две модели:

- FOM-E3 для скоростей E3 (34.368 Мбит/с)
- FOM-T3 для скоростей T3 (44.763 Мбит/с)

Устройства поддерживают широкий набор оптических интерфейсных модулей, в том числе модули увеличенной дальности с лазерными источниками света и модуль WDM для работы по одножильному оптоволокну.

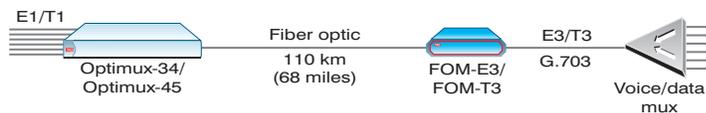
FOM-E3 и FOM-T3 прозрачны для кадров E3/T3 и работают с кросс-коннектором

RAD DXC, мультиплексором Optimux-34 (FOM-E3) и Optimux-45 (FOM-T3). Кроме того, модемы можно применять в сочетании с устройствами доступа ACE для сетей ATM, что позволяет передавать трафик E3/T3 ATM по оптоволокну на большие расстояния и подключать устройства к сети ATM или SDH с электрическим интерфейсом E3/T3.

FOM-E3 и FOM-T3 соответствуют стандартам ITU G.703, G.921 и G.956. Они позволяют выполнять локальные удаленные проверки по шлейфу по стандарту ITU V.54.

Модемы оснащены портом сигнализации с сухой контактной парой для внешних устройств оповещения.

- WDM для передачи по одножильному оптоволокну
- Широкий набор оптических модулей, включая модули увеличенной дальности с лазерными источниками
- Совместное использование с устройствами Optimux, ACE и DXC
- Встроенные средства диагностики по стандарту V.54
- Порт сигнализации с сухой контактной парой для внешних устройств оповещения



FOM-E1/T1

Оптоволоконный модем E1/T1



Оптоволоконный модем FOM-E1/T1 осуществляет преобразование электрических сигналов интерфейса E1/T1 в оптический сигнал. Преобразованный сигнал передается по оптоволоконному кабелю на расстояние до 144 км.

FOM-E1/T1 прозрачен для кадров E1/T1 (согласно G.704), что позволяет устройству передавать как структурированный, так и неструктурированный трафик E1/T1.

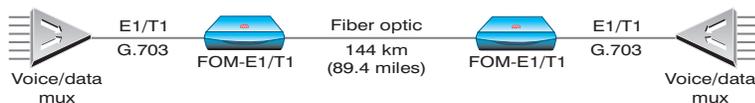
Использование модемов FOM-E1/T1 в сочетании с кросс-коннекторами DXC, мультиплексорами доступа Megarlex или устройствами доступа FCD снижает стоимость оптоволоконных решений доступа к сети SONET/SDH. Варианты оптических интерфейсов FOM-E1/T1 включают:

- 850 нм для многомодового оптоволокна
- 1310 нм для одномодового или многомодового оптоволокна
- 1550 нм с лазерным источником для соединений увеличенной дальности по одномодовому оптоволокну
- WDM для передачи по одножильному оптоволокну

Модем FOM-E1/T1 соответствует стандартам ITU G.703, G.921 и G.956. Помимо этого, он позволяет выполнять локальные и удаленные проверки по шлейфу в соответствии со стандартом ITU V.54.

Светодиодные индикаторы на лицевой панели устройства сигнализируют об аварийных состояниях со стороны электрического и оптоволоконного интерфейсов.

- Передача трафика E1/T1 по оптоволоконным каналам на расстояние до 144 км
- Прозрачная передача кадров E1/T1
- Совместное использование с кросс-коннекторами RAD DXC, мультиплексорами Megarlex и устройствами доступа FCD
- Соответствие стандартам ITU, в том числе поддержка диагностики V.54





FOM-40

Высокоскоростной оптоволоконный модем

- Выбор скоростей передачи данных: 56, 64, 112, 128, 256, 384, 512, 768, 1024, 1536, 1544 и 2048 Кбит/с
- Дальность до:
 - 5 км по многомодовому волокну для 850 нм
 - 20 км по одномодовому волокну для 1310 нм
 - 50 км для лазерного диода 1310 нм
 - 100 км для лазерного диода 1550 нм
- Диагностика V.54 и встроенный тестер BER
- Цифровые интерфейсы: V.24 (до 64 Кбит/с), V.35, X.21, RS-530, мост Ethernet/Fast Ethernet, сонаправленный интерфейс G.703

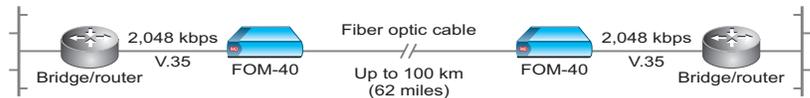
FOM-40 - это высокоскоростной синхронный оптоволоконный модем, работающий в полном или полудуплексном режиме по оптоволоконному кабелю. Возможен выбор одной из 12 скоростей передачи данных от 56 Кбит/с до 2.048 Мбит/с и дальность до 100 км. FOM-40 может работать по одномодовому или многомодовому волокну с использованием светодиодов с длиной волны 850 или 1310 нм, или лазерных диодов 1310 или 1550 нм.

FOM-40 поддерживает широкий набор интерфейсов для подключения удаленных маршрутизаторов к услугам передачи данных. Мост Ethernet/Fast Ethernet соединяет удаленные ЛВС и ВЛВС. FOM-40 служит для расширения

соединений и услуг по оптоволокну и передачи их в сеть SDH/SONET или IP.

Особенность FOM-40 - диагностика по стандарту V.54 для выполнения местных аналоговых и цифровых и дистанционных цифровых проверок по шлейфу. Команды проверок по шлейфу подаются с помощью ручного переключателя, либо через сигналы интерфейса DTE. Переключатель на передней панели включает генерацию внутреннего псевдослучайного теста 511 по стандарту V.52 для сквозной проверки целостности линии.

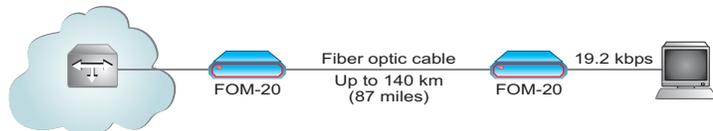
FOM-40 поставляется в отдельном конструктивном исполнении или как плата для стойки 19" ASM-MN-214.



FOM-20

Асинхронный/синхронный оптоволоконный модем

- Широкий диапазон выбора скоростей передачи данных - от 19.2 Кбит/с до 256 Кбит/с
- Синхронная или асинхронная передача данных
- Дальность до:
 - 8 км по многомодовому волокну для 850 нм
 - 25 км по одномодовому волокну для 1310 нм
 - 60 км для лазерного диода 1310 нм
 - 140 км для лазерного диода 1550 нм
- Цифровые интерфейсы: V.24 (до 64 Кбит/с), V.35, X.21, RS-530, V.36/RS-449, мост Ethernet или сонаправленный интерфейс G.703
- Диагностика V.54 и встроенный тестер BER



FOM-20 - это синхронный/асинхронный оптоволоконный модем, работающий в полном или полудуплексном режиме по оптоволоконному кабелю. Можно выбрать одну из 16 скоростей передачи данных от 19.2 до 256 Кбит/с. Четыре скорости предназначены только для асинхронной передачи, а 11 - только для синхронной передачи (19.2 Кбит/с предназначена как для синхронной, так и для асинхронной передачи). FOM-20 может работать по одномодовому или многомодовому волокну с использованием светодиодов с длиной волны 850 или 1310 нм, или лазерных диодов 1310 или 1550 нм.

Основное применение FOM-20 - соединения «точка – точка» на расстояниях больших, чем возможные для любого проводного модема, в условиях повышенного шума, или когда

оптоволокну должно использоваться по соображениям безопасности.

Особенность FOM-20 - диагностика по стандарту V.54 для выполнения местных аналоговых и цифровых и дистанционных цифровых проверок по шлейфу. Команды проверок по шлейфу подаются с помощью ручного переключателя, либо через сигналы интерфейса DTE. FOM-20 содержит встроенный тестер BER, который включается переключателем на передней панели и генерирует псевдослучайный тест 511 по стандарту V.52.

FOM-20 поставляется в отдельном конструктивном исполнении или в виде платы для стойки ASM-MN-214. Возможна поставка набора деталей для монтажа одного или двух модемов в стойку 19".

ASMi-52, ASMi-52L

2/4-х проводные модемы SHDSL/мультиплексоры



Модемы ASMi-52 и ASMi-52L используют технологию SHDSL с линейным кодом TC PAM-16, позволяющую увеличить дальность цифровых линий связи. Они обеспечивают передачу данных на большие расстояния в диапазоне скоростей до 2.3 Мбит/с по одной медной паре и до 4.6 Мбит/с по двум парам.

Версия мультиплексора ASMi-52

ASMi-52 может быть поставлен в версии высшего класса с двумя пользовательскими портами и возможностями мультиплексора. С его помощью можно передавать комбинации трафика V.35/X.21/RS-530, 10/100BaseT и E1 по одному соединению SHDSL с максимальной скоростью 2.3 Мбит/с.

Версия ASMi-52L

Модель ASMi-52L отличается привлекательной ценой и предназначена для приложений, в которых требуется только один пользовательский порт. Со стороны пользователя устройства поддерживают E1 и T1, V.35, X.21 и RS-530, мост Ethernet и маршрутизатор IP. ASMi-52L поставляется также с четырехпортовым интерфейсом 10/100BaseT с встроенным коммутатором.

Модемы ASMi позволяют увеличить дальность передачи на скорости 2 Мбит/с до 4 км по одной медной паре и более - по двум парам. Все модели совместимы с повторителями для 2-х и 4-х проводных линий, например, с RAD S-RPT, для приложений с еще большей дальностью.

Устройства соответствуют стандартам ITU-T G.991.2 и ETSI 101524 для SHDSL.

Модемы SHDSL также могут работать в сочетании с модулями SHDSL для устройств DXC и Megarlex. Мониторинг, управление и диагностика местного и удаленного устройства могут осуществляться через порт управления. Соответствие действующим стандартам позволяет использовать модемы ASMi в сочетании с аппаратурой TDM других производителей, поддерживающей стандарт SHDSL.

Версия в виде модемной карты

Модем SHDSL ASMi-52 выпускается в виде автономного устройства и в виде карты для 19" стойки LRS-24 с центральным SNMP- управлением.

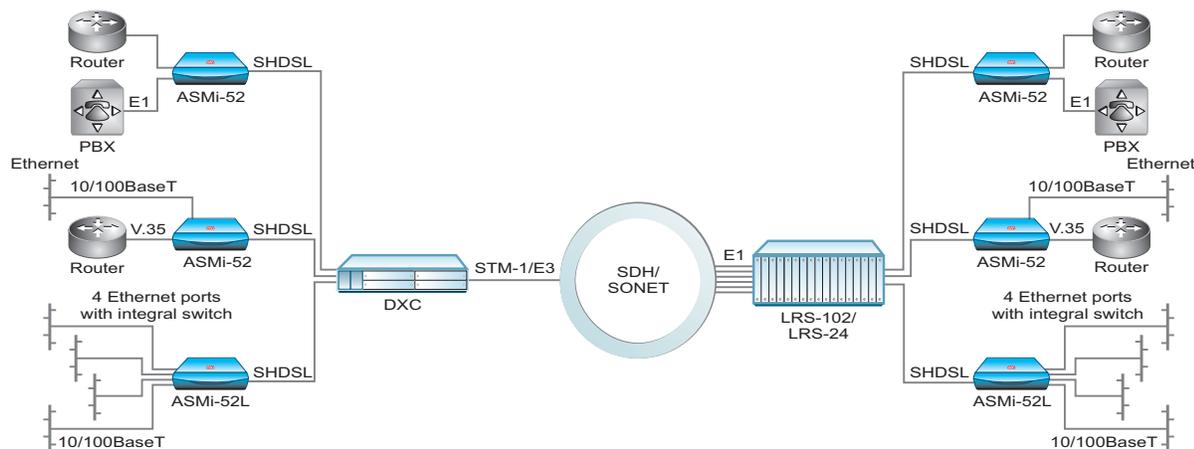
ASMi-52 выпускается также в усиленном металлическом корпусе, предназначенном для монтажа на рельсе в аппаратном шкафу стандарта EN 50121-4 (так же и ASMi-52L с четырьмя портами Ethernet).

Возможности управления

Управление автономным устройством может осуществляться через:

- порт V.24/RS-232 по протоколу SLIP
- выделенный порт Ethernet (только ASMi-52)
- выделенный временной интервал порта E1/T1 (только ASMi-52)

- Работают на нескольких скоростях передачи данных между 2.3 Мбит/с и 4.6 Мбит/с
- Дальность действия до 10 км
- Надежная производительность при передаче по некачественным или зашумленным линиям
- Работает с модулями RAD LRS-24, DXC и Megarlex, а также с оборудованием других производителей
- Пользовательские порты ASMi-52 могут быть E1, T1, V.35, X.21, RS-530 и 10/100BaseT с мостом или маршрутизатором
- ASMi-52 с двумя портами может мультиплексировать данные V.35/X.21/RS-530, 10/100BaseT LAN и трафик E1 через SHDSL
- ASMi-52L поставляется с одним пользовательским портом V.35, X.21 или 10/100BaseT, или со встроенным коммутатором с четырьмя портами Ethernet
- Автоматическая конфигурация позволяет быстро и легко устанавливать устройство
- Поставляются и в виде 2/4 модемной карты для стойки 19" LRS-24



Передача различных услуг по SHDSL



NEW



ASMi-54, ASMi-54C, ASMi-54L, ASMi-54L/RT

Модемы SHDSL.bis со встроенным маршрутизатором или мультиплексором

МОДЕМЫ DSL

- Расширение E1/T1 и Fast Ethernet по многочисленным линиям SHDSL.bis
- Соответствует стандартам ITU-T G.991.2 и ETSI 101524 для SHDSL
- Кодирование TC-PAM 16 или TC-PAM 32
- Связывание каналов EFM согласно IEEE 802.3-2005, связывание M-Pair для HDCL согласно G.991.2
- Коммутация и мостовые соединения Ethernet
- Встроенный маршрутизатор (ASMi-54L/RT)
- Приоритизация ВЛВС и поддержка QoS Ethernet
- Поддержка топологий «цепочка» и «кольцо» с STP согласно IEEE 802.1D
- Управление через SNMP, Telnet и ASCII-терминал
- Версия в металлическом кожухе для экстремальных температур (ASMi-54) монтируется на рельсу

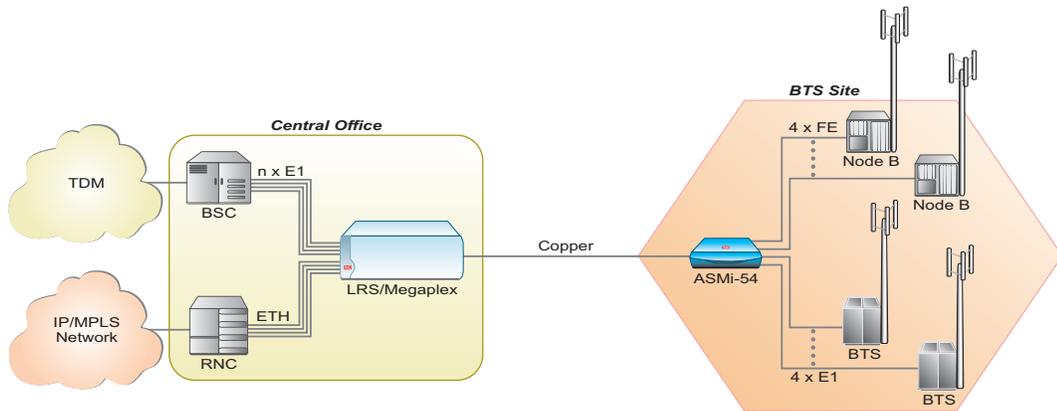
Семейство ASMi-54 - это экономичные управляемые устройства для расширения услуг E1 и Ethernet средней пропускной способности по медной проводке с помощью технологии многопарного связывания. Обеспечивая надежную передачу по зашумленным линиям и линиям плохого качества, модем ASMi-54 и модемная карта ASMi-54C могут работать в полнодуплексном режиме по 2-х, 4-х и 8-ми проводным линиям на различных скоростях до 22.8 Мбит/с. ASMi-54L и ASMi-54L/RT обеспечивают скорость до 11.4 Мбит/с по 2 парам. Устройства могут достигать повышенной дальности передачи в 2.6 км при скорости 5.7 Мбит/с по 1 паре диаметра 0.4 мм. Модемы ASMi-54 идеально подходят для операторов фиксированной и мобильной связи, а также корпоративных сетей в

приложениях экономичной передачи голоса и широкополосного трафика данных в топологии «точка-точка» или «центр-радиальные каналы». Кроме того, версия ASMi-54 в укрепленном корпусе гарантирует надежную работу в сложных внешних условиях и промышленных приложениях. SHDSL.bis и мультиплексор

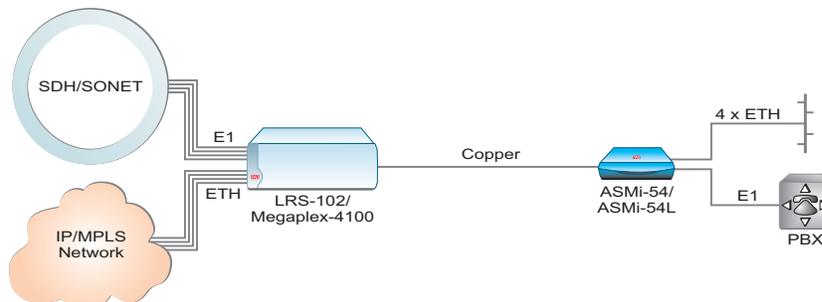
Ethernet и поддержка QoS

Устройство имеет встроенный коммутатор Ethernet, поддерживает до 4 пользовательских портов 10/100BaseT и может осуществлять прозрачную поддержку ВЛВС. Каскадирование (Q-in-Q) и расщепление ВЛВС позволяют оптимальным образом прозрачно передавать трафик по пакетным сетям.

Модем ASMi-54 поддерживает очереди приоритизации QoS согласно 802.1p, IP



Подключение базовых станций по DSL



Передача услуг Ethernet и E1 по линии SHDSL.bis





Precedence, DSCP и на порт, позволяя на стороне пользователя определять различные уровни качества обслуживания в зависимости от потребностей приложения. До 4 очередей поддерживается с помощью механизма строгой очередности SP.

Трансляция сообщения об ошибке позволяет отключить пользовательский порт Ethernet, если определен сбой на линии SHDSL.

Многопарное связывание EFM гарантирует, что отключение линии или добавление еще одной линии не приведет к сбросу трафика, передаваемого по проводам в группе. Оно также поддерживает необходимую емкость при передаче Ethernet, в случае добавления линии на меньшей скорости передачи.

IP-маршрутизация

Версия ASMi-54L/RT содержит встроенный IP-маршрутизатор для обеспечения защищенной и надежной IP связи на уровне Layer 3.

Устройство поддерживает переадресацию портов, когда пакеты доставляются в соответствии с таблицей статических адресов NAT/PAT. В результате многочисленные устройства в локальной сети используют один публичный IP-адрес, так что трафик выглядит исходящим из одного устройства ASMi-54L/RT.

Защита Solid Firewall для интерфейсов локальной и глобальной сети, а также для подсети DMZ, предохраняет от неавторизованного доступа к сети, включая вторжения DoS и DDoS. Защитные меры включают, в том числе, ограничение на скорость входящих

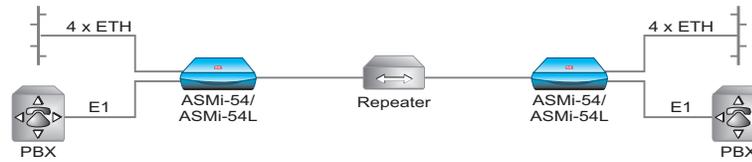
пакетов уязвимого типа, проверку пакетов SPI и авторизацию услуг.

ASMi-54L/RT поддерживает различные приоритеты QoS для IP приложений с помощью 4 очередей, механизма строгой очередности и настраиваемой пользователем классификации согласно DSCP.

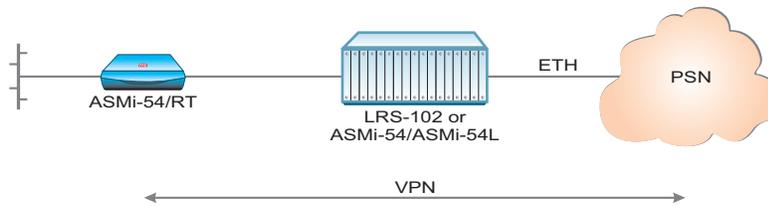
Гибкая поддержка топологий «цепочка» и «кольцо»

ASMi-54 поддерживает приложения с топологией «цепочка» со вставлением и выделением каналов, обеспечивая передачу в двух направлениях высокоскоростного трафика Ethernet по линиям DSL при подключении многочисленных пунктов в многоточечную линию.

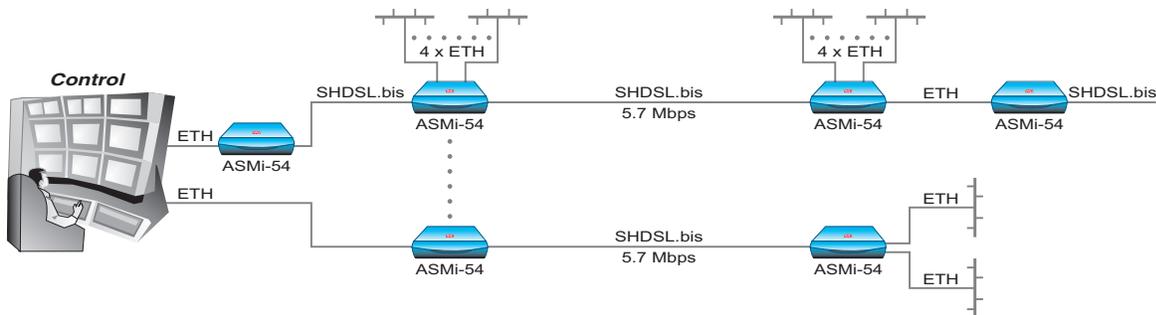
Или же эти модемы могут образовывать кольцо с поддержкой протокола STP для обеспечения отказоустойчивости и резервирования услуг в случае отказа на линии.



Передача услуг SHDSL с повторителями



Маршрутизатор для небольшого офиса с подключением по SHDSL.bis



Раширение Ethernet-доступа по цепочке через линии SHDSL.bis



Версия в металлическом корпусе



ASMi-54, ASMi-54C, ASMi-54L, ASMi-54L/RT

(Продолжение)

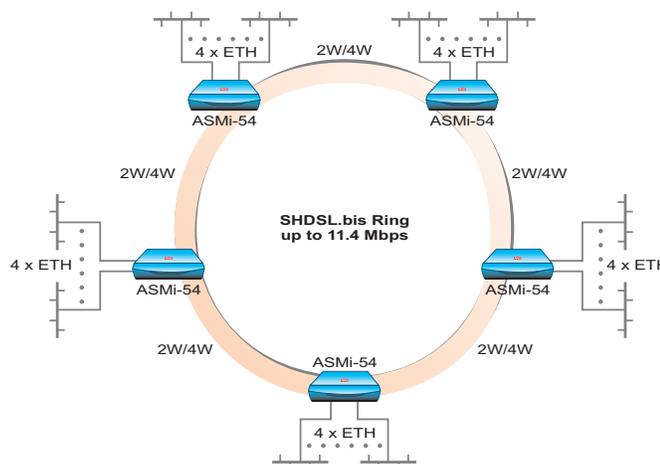
МОДЕМЫ DSL

Версия в виде карты для модемной стойки
Поставляется и версия для центрального узла в виде карты ASMi-54C для установки в модемную стойку LSR-102. Модуль ASMi-54C SHDSL.bis мультиплексирует трафик E1/T и Ethernet по 1, 2 и 4 парам медных линий SHDSL.bis. Устройство ASMi-54C работает в стойке LRS-102, которая может содержать до 12 модульных карт, каждая с 8 интерфейсами E1 и двумя портами 10/100BaseT Ethernet. Так получается простое экономичное решение центрального узла для отдельных устройств ASMi-54 числом до 8, с передачей по одной витой паре или любому числу пар до 4.
Или же ASMi-54C могут работать с удаленными 2/4-х проводными SHDSL модемами ASMi-52/52L в приложениях с более низкими скоростями передачи по линиям SHDSL. Трафик управления для всех удаленных устройств подается на один из портов Fast Ethernet в ASMi-54C, в режиме с поддержкой выделенной ВЛВС для управления. Модули ASMi-54C позволяют перейти от сетей TDM к IP благодаря совмещенному расположению оборудования в одном центральном узле.

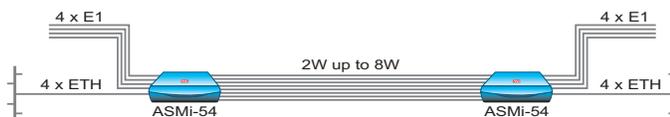
Возможности управления

Управление, мониторинг, контроль и диагностика отдельным устройством ASMi-54 может осуществляться следующими способами:

- Через местный терминал RS-232
- Сервер Telnet, SNMP (V1)
- Через веб-интерфейс приложения RADview EMS
- Внутриполосно с помощью выделенной ВЛВС для управления



Кольцевая топология для услуг Ethernet с резервированием линии

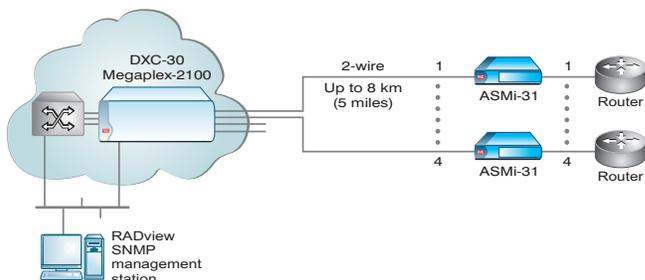


Передача трафика высокоскоростных услуг Ethernet и E1 через SHDSL.bis

	ASMi-54	ASMi-54C	ASMi-54L	ASMi-54L/RT
Пользовательские порты E1	До 4	8	1	1
Пользовательские порты 10/100BaseT	До 4	2	4	4
Сетевые каналы SHDSL.bis и соответствующие скорости передачи	5.7 Мбит/с по 2 проводам (1 пара)			
	11.4 Мбит/с по 4 проводам (2 пары)			
	22.8 Мбит/с по 8 проводам (4 пары)	22.8 Мбит/с по 8 проводам (4 пары)		
Встроенный маршрутизатор	-	-	-	✓
Поддержка топологий «цепочка» и «кольцо»	✓	-	-	-

ASMi-31

Управляемый IDSL модем для синхронной/асинхронной передачи по 2-х проводной линии



IDSL модем ASMi-31 с дистанционным управлением для синхронной/асинхронной передачи на короткие расстояния работает в дуплексном режиме передачи по витой паре двухпроводных линий. Дальность действия до 8 км при передаче по кабелю 0.5 мм, работает при выбираемой пользователем скорости передачи данных от 1.2 до 128 Кбит/с.

ASMi-31 работает с модулем D8U DXC или с интерфейсным модулем U Megaplex.

SNMP менеджмент модемных плат, устанавливаемых в стойке, осуществляется по каналу управления и поддерживается также для устройств в отдельном конструктивном

исполнении, установленных в помещении клиента. Модем ASMi-31 поддерживается приложением RADview SNMP, работающим на PC или под UNIX на базе HP OpenView.

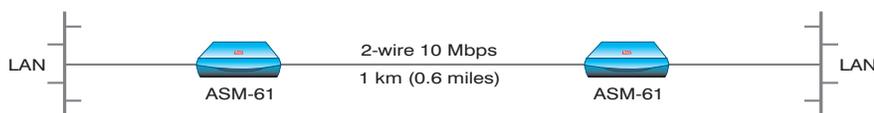
В модеме используется линейное кодирование 2B1Q, которое применяется как в ISDN, так и в DSL, и позволяет вести эффективную передачу по линиям связи плохого качества. Синхронизация при передаче обеспечивается внутренними средствами, либо синхроимпульсы могут быть получены извне из поступающего сигнала или от цифрового интерфейса, что дает возможность для приложений в виде окончного оборудования.



- 2-х проводный синхронный/асинхронный модем
- Полное внутриполосное управление местными и удаленными модемами
- Дальность действия до 8 км при передаче по кабелю 0.5 мм безотносительно к скорости передачи
- Выбор скорости передачи данных от 1.2 Кбит/с до 128 Кбит/с
- Поддержка цифровых интерфейсов: V.24/RS-232, V.35, X.21, RS-530, V.36/RS-449, мост Ethernet или сонаправленный G.703
- Возможен встроенный маршрутизатор
- Работает с модулями IDSL для Megaplex и DXC

ASM-61

Модем VDSL для симметричных 2-х проводных линий



Устройство ASM-61 является законченным решением для высокоскоростной передачи данных по существующим медным линиям. Оно обеспечивает полнодуплексный, симметричный обмен трафиком Ethernet со скоростью 10 Мбит/с по одной медной паре сечением 0.5 мм на расстояниях до 1 км. ASM-61 служит для расширения локальных сетей при помощи технологии VDSL, соответствующей требованиям ETSI QAM к кодированию по физическим линиям. Усовершенствованная компенсация, адаптивная фильтрация и эквиполевые позволяют ASM-61 компенсировать недостатки линии и стыки разнородных проводов.

Возможна синхронизация от внутреннего тактового генератора. В этом режиме генератор является источником синхронизации как для локального цифрового интерфейса, так и для линии. Питание устройства ASM-61 осуществляется от сети переменного тока. ASM-61 выпускается в виде автономного устройства и может монтироваться в стандартную стойку 19" при помощи специальных креплений.



- Скорость передачи данных 10 Мбит/с
- Дальность до 1 км по проводам диаметром 0.5 мм
- Пользовательский интерфейс - встроенный мост Ethernet 10/100BaseT
- Установка в режиме Plug-and-Play





S-RPT, S-RPT/4W

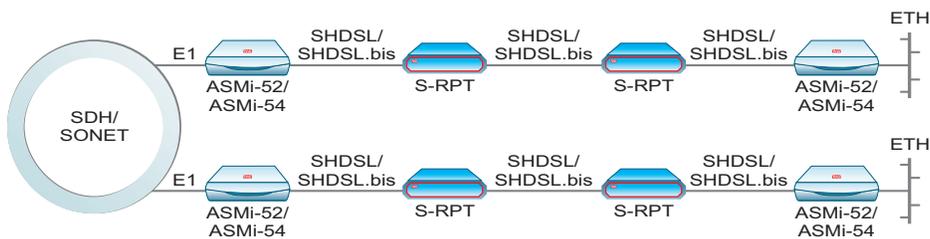
Повторители SHDSL/ SHDSL.bis

- Повторители SHDSL для работы по 2-х и 4-х проводным линиям
- Разработаны на основе стандарта SHDSL для увеличения скорости передачи и дальности соединений
- Локальное или дистанционное электропитание
- Выпускаются в виде настольного устройства или в герметичном корпусе IP-67 для установки в коммуникационных колодцах
- Полное управление по линии DSL
- Высокое качество и производительность

Устройства S-RPT и S-RPT/4W увеличивают дальность действия модемов SHDSL или SHDSL.bis (TC-PAM 16). Несмотря на то, что новое поколение модемов обладает превосходными показателями дальности и помехозащищенности, максимальная дальность обыкновенных соединений «точка-точка» оказывается недостаточной в некоторых приложениях, например:

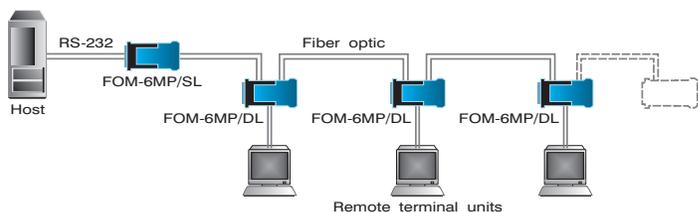
- В линиях DSL вдоль протяженных линейных объектов - железных дорог, трубопроводов, каналов и ЛЭП
- В DSL-подключениях удаленных узлов связи в сельской местности
- В приложениях для армии

Повторители S-RPT и S-RPT/4W используют линейный код TC-PAM 16 и работают по 2-х и 4-х проводным линиям, соответственно. Они поддерживают скорости от 192 Кбит/с до 5.7 Мбит/с и полностью регенерируют сигнал в линии, что позволяет удвоить дальность соединения. Управление устройствами может осуществляться локально с помощью ASCII терминала, либо удаленно через оборудование SHDSL центрального узла с помощью стандартных служебных сообщений EOC.



FOM-6MP

Асинхронный многоточечный
оптоволоконный модем



Асинхронный оптоволоконный модем FOM-6MP применяется для связи по оптоволокну асинхронных терминалов и компьютеров, подключенных к центральному хосту в многоточечном режиме. Дальность передачи (вне зависимости от скорости передачи данных) составляет:

- 3.5 км при использовании многомодового волокна на 850 нм
- 30 км при использовании одномодового волокна на 1310 нм
- 46 км при использовании одномодового волокна с лазерным диодом на 1310 нм

Модем FOM-6MP имеет два оптических интерфейса и один порт V.24/RS-232. С

помощью одного из оптических интерфейсов происходит передача данных к хосту и от него, а второй оптический интерфейс используется для передачи данных к остальным терминалам в цепи и от них. Интерфейс V.24/RS-232 подключается к местному терминалу.

Конфликт по терминалам при передаче к хосту может выбираться из вариантов: передача данных или сигнал RTS.

Для предотвращения блокировки передачи данных модем FOM-6MP снабжен защитой от потоковой передачи. Он отключает порт, который блокирует опрос, на заранее заданное по выбору пользователя время.

Светодиодные индикаторы помогают



- Асинхронный режим передачи со скоростью до 38.4 Кбит/с
- Многоточечная работа по оптоволоконному каналу
- Дальность передачи данных до 46 км по одномодовому волокну
- RTS или конфликт по данным для многоточечной работы
- Автоматическое отключение в случае непрерывного потока
- Выбор вариантов применения оптики, включающий многомодовый и одномодовый, а также лазерный диод для увеличения дальности

пользователю обнаружить неисправные сегменты в цепочке терминалов.

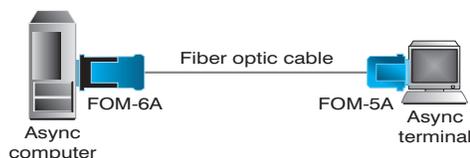
Для питания модема FOM-6MP требуется внешний источник постоянного тока на 10-30 D/500 мА.

FOM-5A, FOM-6A

Асинхронные оптоволоконные модемы

Миниатюрные модемы FOM-5A и FOM-6A представляют собой оптоволоконные модемы для местного распределения данных и подключения дуплексных или полудуплексных асинхронных компьютеров и терминалов. Пара модемов обеспечивает целостность данных, передаваемых по многомодовым оптоволоконным кабелям на расстояние до 3 км при скорости передачи данных до 19.2 Кбит/с.

Модем FOM-5A представляет собой сверхминиатюрный вариант модема FOM-6A, обладающий теми же функциями при половинных габаритах.



Современные схемные решения дают возможность эксплуатировать модемы без внешнего источника питания и благодаря малой потребляемой мощности запитывать их от сигналов данных и управляющих сигналов оконечного оборудования. Модемы FOM-5A и FOM-6A располагают интерфейсом V.24/RS-232 и снабжены встроенным 25-гнездовым или 25-штырьковым соединителем.



- Асинхронный режим передачи со скоростью до 19.2 Кбит/с
- Дальность передачи данных до 3 км по многомодовому волокну
- Дуплексный или полудуплексный режим
- Регулируемая или непрерывная несущая
- Переключатель DTE/DCE
- Светодиодный индикатор для передачи данных
- Нет необходимости во внешнем источнике питания
- Возможна поставка в металлическом корпусе (только FOM-6A)
- Поставляется в виде платы для стойки 19"





FOM-485

Миниатюрный оптоволоконный модем RS-485

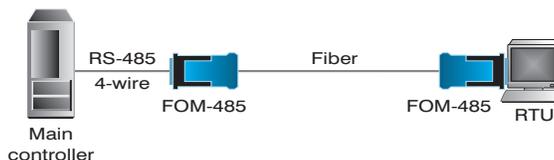
- Преобразование между RS-485 и оптоволоконном
- Асинхронная передача со скоростью до 115.2 Кбит/с
- Дальность до 40 км по одномодовому волокну
- Дуплекс по 4-х проводному или полудуплекс по 2-х проводному интерфейсу
- Диагностика по стандарту V.54
- Светодиодные индикаторы состояния

FOM-485 - это миниатюрный асинхронный модем для передачи сигналов RS-485 по оптоволоконным кабелям. FOM-485 используется в приложениях для ведомственной связи, где существует необходимость в связи между главным контроллером и удаленным абонентским терминалом.

FOM-485 позволяет подключить до 32 удаленных абонентских терминалов к одному хосту, при передаче данных в широком интервале скоростей (до 115.2 Кбит/с) на средние расстояния до 40 км по одномодовому

оптоволоконному кабелю.

FOM-485 поддерживает дуплексный режим работы по 4-х проводному кабелю или полудуплексный режим по 2-х проводному кабелю. FOM-485 поддерживает возможности диагностики в соответствии со стандартом V.54 ITU. Предусмотрены шесть светодиодных индикаторов состояния: TD, RD, DCD, RTS, TEST и ERR.



SRM-5SC

Синхронный многоточечный модем

- Дуплекс и полудуплекс по 4-х проводным линиям
- Скорости передачи данных от 1.2 до 19.2 Кбит/с
- Дальность действия до 5 км при 9.6 Кбит/с
- Передача одного управляющего сигнала
- Светодиодный индикатор для обнаружения несущей
- Внешние, внутренние или принимаемые по шлейфу синхрои импульсы
- Нет необходимости во внешнем источнике питания
- Подключение к линии: клеммный блок, соединитель RJ-12 и RJ-45

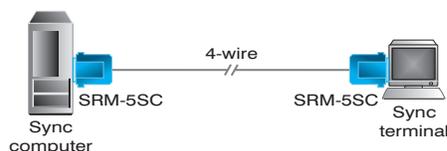
Миниатюрный модем SRM-5SC представляет собой модем для передачи на короткие расстояния, который служит для подключения полу- и полудуплексных синхронных терминалов, контроллеров и компьютеров. Он может работать на выбор на девяти скоростях передачи данных до 19.2 Кбит/с. При работе на скорости 9.6 Кбит/с модем может передавать данные на расстояние до 5 км. Синхронизация передачи обеспечивается тремя источниками по выбору: внутренним генератором, внешними синхрои импульсами

от терминала или синхрои импульсами, восстановленными из принимаемого сигнала. Несущая может быть непрерывная или регулируемая с помощью сигнала RTS. Устройство располагает интерфейсом RS-232C/V.24 и поставляется со встроенным 25-штырьковым или 25-гнездовым соединителем. Подключение к линии осуществляется через клеммный блок на 5 выводов (4 провода и земля). Устройство располагает как клеммный блок, так и соединителями RJ-12 или RJ-45.

Примерная дальность связи

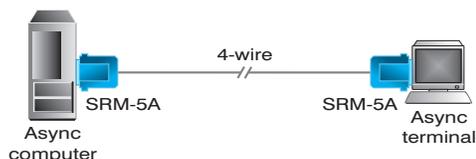
Скорость передачи данных по проводам д: 0.5 мм

Кбит/с	км
19.2	4.5
9.6	5.0
4.8	6.0
1.2-2.4	6.5



SRM-5A

Асинхронный модем для передачи на короткие расстояния



Миниатюрный модем SRM-5A для передачи на короткие расстояния служит для полнодуплексного подключения асинхронных терминалов к компьютерам. SRM-5A работает на скоростях передачи данных до 19.2 Кбит/с с дальностью действия в 4.5 км при скорости передачи 9.6 Кбит/с.

Наличие переключателя DTE/DCE дает возможность эксплуатировать устройство в качестве оконечного оборудования для подключения дополнительного оборудования передачи данных без кросс-кабеля. Устройство работает без внешнего источника питания и при малой потребляемой мощности запитываются от сигналов данных и управляющих сигналов.

Для защиты от избыточного напряжения переменного или постоянного тока подключение к линии осуществляется через развязывающий трансформатор.

Модем SRM-5A располагает внутренним фильтром для преодоления помех от паразитного излучения и кондуктивных помех.

Примерная дальность передачи (для кабеля 0.5 мм)

Скорость передачи данных

Кбит/с	км
19.2	2.0
9.6	4.5
4.8	5.0
1.2-2.4	5.5



- 4-х проводной полный дуплекс
- Внутренний фильтр для лучшей устойчивости к шуму
- Скорости передачи данных до 19.2 Кбит/с
- Переключатель DCE/DTE
- Нет необходимости во внешнем источнике питания
- Имеется развязывающий трансформатор

ASM-MN-214

Стойка для модемов, предназначенных для передачи на короткие расстояния



Центральное решение для медных и оптоволоконных модемов

ASM-MN-214 - универсальная стойка для модемных карт - отличается особой компактностью, вмещает до 14 карт, которые могут устанавливаться в любой комбинации. ASM-MN-214 вмещает два отдельных источника питания, каждый из которых поддерживает полный комплект установленных в стойке карт любой комбинации. Источники питания могут быть переменного или постоянного тока и пригодны для резервирования электропитания.

Возможна замена карт и источников питания во время работы («горячая» замена) без влияния на модемы и передачу данных. В настоящее время поддерживаются следующие карты: ASM-10/8/R, ASM-31/R, ASM-40-1/R, FOM-20/R, FOM-40/R, FOM-E1T1/R, FCD-2L/R, RIC-E1/R, RIC-T1/R.

В ASM-MN-214 имеется концевой соединитель для линейного интерфейса и 25-штырьковый разъем для цифрового интерфейса. Концевой



- Стойка 19" для модемных карт (до 14 карт)
- Централизованное решение для медных и оптоволоконных модемов
- Компактная конструкция - высота 4U
- «Горячая» замена карт и источников питания
- Светодиодные индикаторы на каждой карте
- Полное резервирование электропитания
- Возможность подачи электропитания от других источников питания (переменного или постоянного тока)

соединитель представляет собой разъем с защелкой для удобства замены. Можно заказать механический переходник CIA к 25-штырьковому разъему для присоединения интерфейсов V.35 или X.21.





LRS-16

Концентратор модемов SHDSL с управлением

- Компактная стойка для концентрации модемов
- Работает с 16 модемами SHDSL, E1 по медным парам
- Различные скорости передачи от 64 Кбит/с и 2048 Кбит/с
- Стандарты ITU-T G.703, G.704
- Удобный интерфейс для управления
- Компактное устройство

LRS-16 – это управляемый концентратор модемов SHDSL, являющийся экономичным решением для центрального узла при расширении услуг E1 между двумя точками на последней миле.

Концентратор может работать с 16 модемами SHDSL ASMi-52 в удаленных пунктах для предоставления услуг E1 по витым парам. Для каждого из 16 фиксированных портов в LRS-16 может быть выбран собственный источник синхроимпульсов.

Увеличенное расстояние

В LRS-16 применяется стандартная технология SHDSL TC-PAM 16 для увеличенной дальности передачи, позволяя операторам предоставлять услуги большему числу абонентов с меньшими затратами. Устройство использует встроенный канал EOC для мониторинга и управления удаленным устройством. Канал управления использует служебные биты SHDSL в соответствии с требованиями ITU-T G.991.2 и не мешает передаче данных.

Источники питания

LRS-16 работает с одним или двумя источниками питания. Источник питания допускает горячую замену без влияния на работу системы.

Управление

Модемная стойка управляется с помощью встроенной системы менеджмента RADview-EMS SNMP для UNIX. Управление SNMP может осуществляться через порт 10BaseT Ethernet.

Сетевое управление позволяет централизованным образом управлять всеми хабами LRS-16, модемными портами и удаленными модемами в сети, включая конфигурирование интерфейсов, настройку соединений, сигнализацию и мониторинг.

LRS-16 может также управляться с ASCII терминала, который выполняет все функции SNMP без удобного интерфейса.

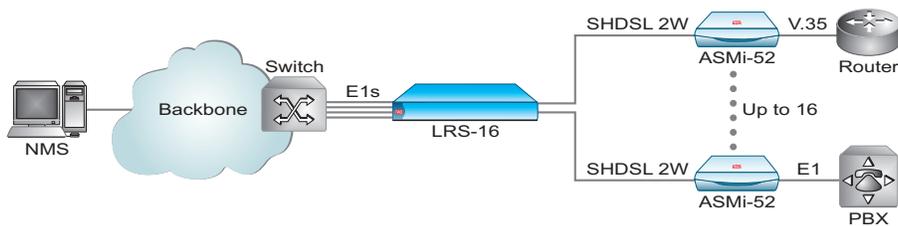
С помощью Telnet терминал может быть подключен к любой сети IP.

Диагностика

LRS-16 имеет развитые возможности диагностики, которые активируются или с ASCII терминала, или с помощью SNMP. Эти возможности включают следующие тесты:

- Локальные и удаленные аналоговые и цифровые проверки по шлейфу
- Сбор статистики SHDSL для мониторинга производительности линии
- Статистика производительности E1 согласно требованиям ITU-T G.706

LRS-16 поставляется в корпусе высотой 1U и шириной 19”.



Передача данных из магистральной сети на площадку заказчика

LRS-24

Модульная модемная стойка с управлением SNMP



LRS-24 - управляемая система доступа RAD для решения задач «последней мили» с помощью широкого спектра технологий, скоростей, интерфейсов и сред передачи. Система поддерживает стандартные технологии типа G.703 и SHDSL.

Конфигурация «точка-точка»

Каждая модемная карта LRS-24 работает в паре с удаленным устройством без связи с соседними картами. Благодаря этому для каждой карты могут быть выбраны свои скорость, интерфейс или среда передачи. Различные поддерживаемые решения включают преобразователи интерфейсов, двух- и четырехпроводные модемы для медных линий и xDSL, оптоволоконные мультиплексоры и оптоволоконные модемы.

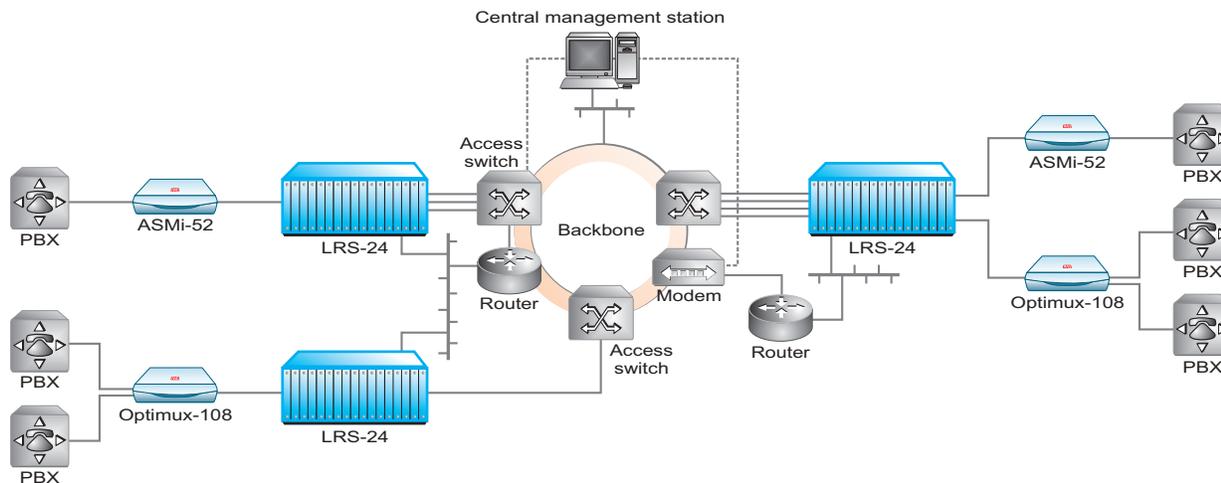
LRS-24 имеет 12 слотов и поддерживает карты с одним/двумя/четырьмя модемами.

SNMP управление

LRS-24 поддерживает SNMP управление с помощью модуля управления CM-2. CM-2 поддерживает все разнообразные типы карт, включая карты с агентом SNMP и без него. Модуль содержит встроенный мост Ethernet и порт Ethernet для присоединения большого числа стоек к одной или нескольким станциям управления. Сегмент Ethernet, используемый для управления LRS-24, может быть использован для управления с той же станции другими устройствами сети, например, оборудованием опорной сети. Модуль имеет два дополнительных порта - один для местного управляющего ASCII-терминала и другой - для подачи тактовых импульсов станции.

SNMP-приложение RADview для HP OpenView UNIX или PC позволяет осуществлять полное управление LRS-24, удаленными устройствами и другим оборудованием RAD.

- Модульное шасси с 12 разъемами для карт ввода-вывода
- Единое шасси для оптики и меди
- Экономит место и снижает стоимость оборудования в центральном узле
- Высокая плотность модемов снижает стоимость одного порта - до 48 модемных карт в стойке высотой 4U
- Поддержка широкого набора скоростей передачи данных - позволяет перейти к высоким скоростям на той же платформе
- Сетевое управление SNMP RADview - упрощает эксплуатацию и снижает ее стоимость



Центральное решение «последней мили» с управлением





LRS-102

Стойка для мультиплексов с SNMP-управлением

- Передача любого трафика по оптоволокну или линиям SHDSL.bis
- Модульное шасси с 12 разъемами ввода/вывода
- 24 модуля Optimux-108 и/или Optimux-106 в одном шасси
- 96 модулей ASMi-54 в одном шасси
- Передача до 96 каналов E1/T1 и 24 линий 10/100BaseT Ethernet
- Резервные модули главного канала с «горячей» заменой
- Резервные источники питания
- Одномодовая или многомодовая передача и WDM для передачи по одножильному оптоволокну
- SNMP-управление RADview

Стойка поддерживает централизованный менеджмент на модуле управления и занимает одну треть от объема, занимаемого аналогичным числом отдельных мультиплексов. Стойка управляется с помощью единого IP-адреса. Она поддерживает SNMP приложение RAD view на платформе PC или HP OpenView UNIX, позволяя полностью управлять и стойкой, и удаленными мультиплексами.

Разное оптоволокно

В качестве централизованного решения для оптоволоконных устройств Optimux (WDM) LRS-102 поддерживает одномодовую и многомодовую передачу по одножильному кабелю, а также разнообразные коннекторы, такие, как SC, FC или ST.

Экономичное решение для центрального узла

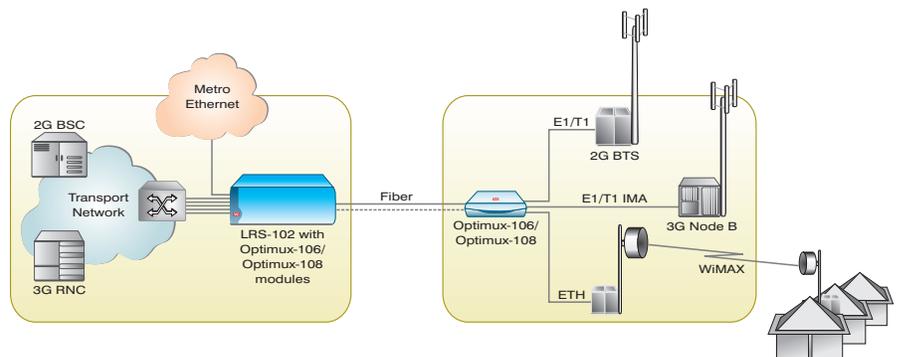
Установив LRS-102 в центральном узле, пользователи могут сэкономить на размещении отдельных устройств, избежать многочисленных IP-адресов в сети и выгодно использовать шасси с высокой плотностью портов, получая лучшую цену на порт.

Приложения для LRS-102 включают:

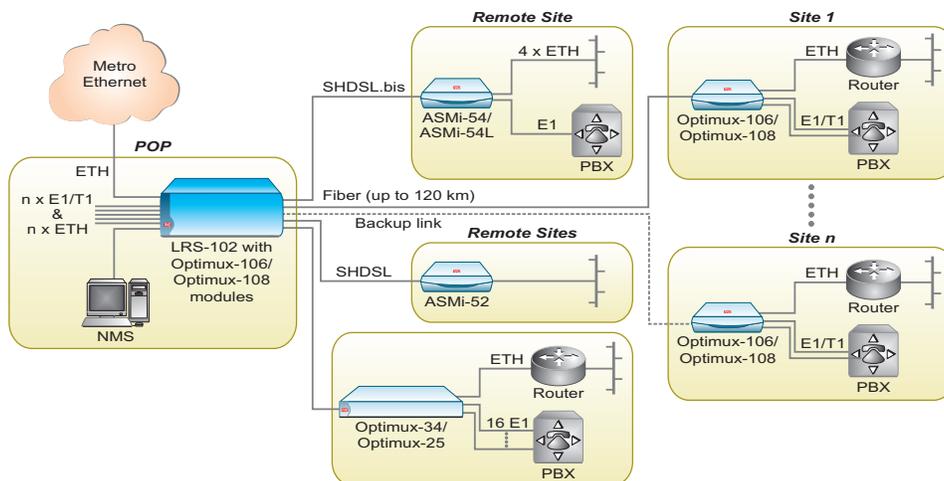
- Распределенные услуги в кампусной сети
- Расширение передачи Ethernet, данных и голоса на большие расстояния
- Расширение подключений в сотовой сети
- Видеоконференции
- Подключение камер видеонаблюдения

LRS-102 поставляется в виде шасси высотой 4U, которое монтируется в стойку 19" стандарта ETSI или ANSI.

Модульная стойка LRS-102 – это эффективное центральное решение для оптоволоконных устройств RAD Optimux или мультиплексов SHDSL.bis ASMi-54, передающих трафик E1/T1, данных и Ethernet на расстояние до 120 км по оптоволокну или на 2.9 км по меди. Стойка для оптоволоконных мультиплексов поддерживает 12 разъемов ввода-вывода и позволяет устанавливать резервные источники питания и резервный модуль управления. 12 2-х портовых модулей Optimux-108 и/или Optimux-106 работают с 24 удаленными устройствами. Кроме того, модуль ASMi-54C поддерживает работу с удаленными устройствами числом до 8.



Расширение в сотовых сетях



Расширение Ethernet и традиционных услуг по оптоволокну и меди



Even Remote Observation Points are Within Easy Access of Your Surveillance Center

Connect Video Surveillance and Security Devices to Your Network with RAD's Airmux Wireless Multiplexer

Just because your strategic observation points are beyond reach of existing network infrastructure, doesn't mean you can't maintain constant real-time audio and video surveillance. With RAD's point-to-point, license-free Airmux wireless multiplexer, you can transport multiple E1s and Ethernet traffic tens of kilometers – even under extreme link conditions.

Airmux features and benefits:

- High data rates up to 50 Mbps full duplex payload throughput
- Extended range - up to 120 km (75 miles)
- Sub-6GHz bands
- Superior OFDM and MIMO technology
- AES encryption
- Up to two Ethernet ports
- Up to 16 E1 ports



Airmux-400

Broadband Wireless Multiplexer
**Best Price/Performance in
the Market**



data communications
The Access Company



Airmux-400

Широкополосный
радиомультиплексор

AIRMUX

- Высокая емкость операторского класса
- Радиомультиплексор диапазона до 6 ГГц для высокоскоростных сетей
- Полезная мощность полнодуплексного канала 50 Мбит/с
- До 16 E1/T1
- Технологии OFDM и MIMO
- Непревзойденная производительность
- Увеличенная дальность передачи до 120 км
- Простые установка и обслуживание
- Экономичное решение

Новый беспроводной широкополосный мультиплексор Airmux-400* служит для передачи высокопроизводительных услуг голоса и данных операторского класса на увеличенные расстояния в современных сетях и сетях нового поколения.

Airmux-400 идеально подходит для операторов, нуждающихся в экономичных решениях подключения базовых станций.

Рост потребности в пропускной способности и переход к 3G и 4G заставляют операторов значительно увеличить емкость соединений между базовыми станциями. При этом рост ARPU не является пропорциональным росту этой емкости, так что операторы должны свести к минимуму операционные и капитальные затраты.

Airmux-400 позволяет операторам приспособиться к росту емкости при сохранении прибыльности благодаря уникальному соотношению цены и производительности.

Решение высокой производительности

Радиосистема высокой производительности предоставляет полезную емкость полнодуплексного соединения 50 Мбит/с на расстояниях до 120 км на различных частотах в диапазоне до 6 ГГц и гибкую комбинацию интерфейсов Ethernet и E1/T1.

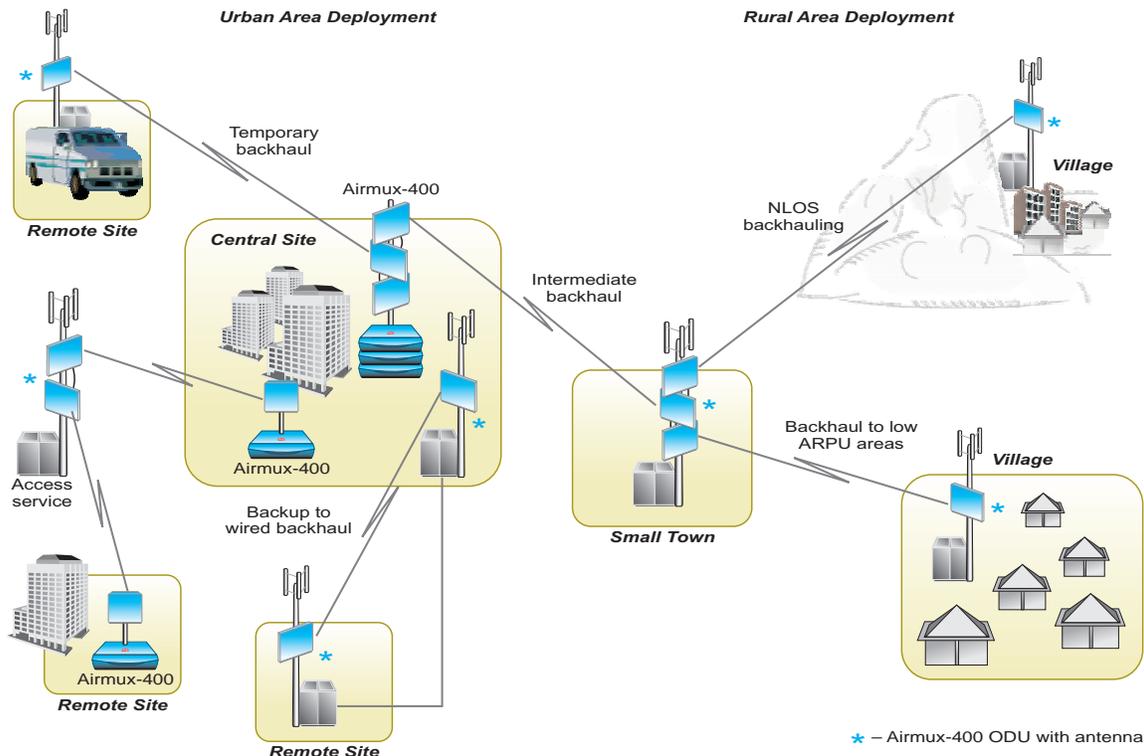
Airmux-400 поддерживает передачу услуг Ethernet и TDM по одному беспроводному каналу, позволяя операторам перейти к Ethernet без дополнительных расходов и защищая инвестиции в традиционную инфраструктуру TDM.

Airmux-400 отличается оптимальной производительностью и непревзойденной надежностью работы в любых условиях, основанных на развитой конфигурации пространственного разнеса и технологиях MIMO и OFDM.

Гибкие возможности внедрения

Решение Airmux-400 идеально подходит для приложений подключения станций сотовых сетей и WiMAX, доступа и подключения к услугам Интернет, а также для корпоративных сетей и кратковременных решений в сетях операторов и предприятий.

Airmux-400 включает средства защиты беспроводного канала от возможных атак, соответствующие стандарту кодирования AES. Устройством Airmux-400 можно управлять с помощью сетевого SNMP менеджмента RADview.



* Данное устройство в Россию поставляется под маркой RADWIN 2000. Подробности на сайте www.radwin2000.ru.

Airmux-200

Широкополосный радиомультиплексор

AIRMUX



Airmux-200* – высокопроизводительный, недорогой мультиплексор операторского класса, предназначенный для соединения сетей E1/T1 и Ethernet по радиоканалам по схеме «точка-точка». Устройство соответствует требованиям FCC, CAN/CSA и ETSI для работы в нелицензируемых частотных диапазонах. Airmux -200 может использоваться в диапазонах 2.4 ГГц, 4.9 ГГц и 5.х ГГц, а также в диапазоне 2.5 ГГц BRS.

Использование радиоканала позволяет корпоративным пользователям сэкономить на цене выделенных линий, а поставщикам услуг - не прокладывать оптоволоконные кабели. Таким образом, обеспечивается быстрое развертывание сетевой инфраструктуры E1/T1 и Ethernet при низких затратах.

Устройство состоит из наружного и внутреннего блоков, соединенных Ethernet кабелем Cat- 5e для наружного применения, позволяющим размещать блоки на расстоянии до 100 метров друг от друга. Наружное устройство поставляется со встроенной антенной или с коннектором для внешней антенны.

Экономичная передача голоса и данных

Airmux -200 мультиплексирует до четырех неструктурированных каналов E1 или T1 и трафик портов Ethernet для передачи по радиоканалу с полезной нагрузкой 18 Мбит/с по полному дуплексу. Максимальная дальность работы устройства составляет 80 км, а максимальная производительность зависит от расстояния и от разрешенного диапазона частот.

Встроенный мост 10/100BaseT Ethernet прозрачным образом пересылает фреймы и запоминает до 2000 MAC адресов. Точное восстановление синхронизации E1/T1, низкая двусторонняя задержка и высокая готовность канала превращают Airmux -200 в систему передачи операторского класса.

Развитое кодирование и защита

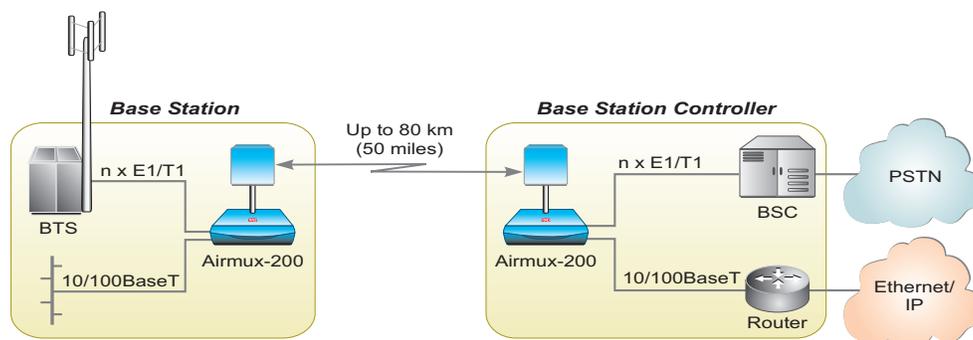
В Airmux -200 реализованы механизмы защиты радиоканала от несанкционированного доступа. Алгоритм шифрования AES и динамическая смена ключей исключает возможность подслушивания. Дополненные кодированной отметкой времени (CCM), эти механизмы предотвращают вмешательство подставного передатчика в работу канала. Система сетевого управления и сами устройства защищены паролями и применением схемы «запрос-ответ».

Управление каналом в устройстве Airmux -200 может осуществляться с помощью приложения на основе Windows, поставляемого вместе с устройством. Если необходимо управлять большим числом каналов с центральной платформы, можно заказать систему управления отказами RADview на базе SNMP. Все параметры конфигурации настраиваются по соединениям, что упрощает установку и обслуживание.

Airmux-200 - отличное решение для соединения удаленных корпоративных офисов, базовых станций сотовых сетей, предоставления услуг широкополосного доступа и подключения хот-спотов.

Конфигурации: Airmux-200 также работает в режиме Power over Ethernet для услуг Ethernet и в конфигурации «точка-многоточка» с совместным размещением нескольких устройств.

- Радиомультиплексор, содержащий до четырех портов E1/T1 и до двух портов Ethernet
- Топологии «точка-точка» и множественные соединения «точка-точка»
- Полезная мощность полнодуплексного канала 18 Мбит/с
- Большая дальность - до 80 км
- Рабочие диапазоны частот: 2.3 ГГц, 2.4 ГГц, 4.9 ГГц, 5.х ГГц, 2.5 ГГц BRS



Подключение базовой станции к контроллеру базовой станции





Решения для голоса

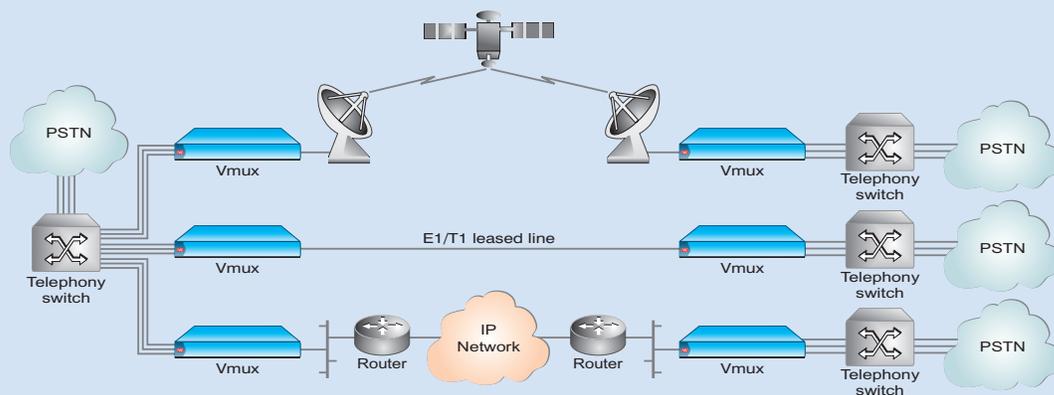
Операторы связи и корпоративные пользователи заинтересованы в снижении расходов благодаря более эффективному использованию пропускной способности при передаче трафика голоса. Этого можно добиться с помощью совершенных алгоритмов передачи и компрессии, сохраняющих высокое качество голоса, конвергенции голоса и данных в сетях пакетной коммутации с помощью медиашлюзов 3G, или же с помощью стандартных решений VoIP.

Передача голоса

Выделенные линии междугородней и международной связи все еще дороги во многих частях света, в особенности дорогой является спутниковая связь. Сокращение необходимой для передачи голоса пропускной способности может значительно снизить эксплуатационные расходы. В шлюзах-концентраторах голоса компании RAD применяются самые лучшие алгоритмы сжатия голоса, подавление пауз и уникальное мультиплексирование TDMoIP, что в 16 раз уменьшает потребность в пропускной способности для трафика голоса и дает значительную экономию операционных средств без снижения качества голоса или потери функциональности сигнализации, передачи факсов и телефонии.

Преимущества решений передачи голоса RAD

- Существенная экономия расходов на пропускную способность за счет сжатия голоса 16:1
- Высокое качество передачи голоса
- Сокращение капиталовложений и отсутствие необходимости в переобучении персонала благодаря прозрачной передаче сигнализации и сохранению существующей телефонной инфраструктуры
- Оборудование с прицелом на будущее, оснащенное сетевыми интерфейсами на основе TDM и IP в одном устройстве
- Снижение расходов благодаря применению наращиваемых решений, простых в установке и обслуживании



Передача голоса по линиям TDM/IP

Типичные приложения

Передача голоса между MSC – Обычно сотни линий связи большой продолжительности используются для передачи трафика между MSC (E-channel) в топологиях «каждый с каждым», «звезда» и в смешанных сетевых топологиях. Сокращение числа этих линий дает немедленную экономию. В шлюзах-концентраторах голоса RAD Vmux/ Gmux применяются развитые технологии сжатия голоса, позволяющие уменьшить требуемое количество выделенных линий связи. Это приводит к быстрой экономической отдаче. Кроме того, устройства RAD Vmux служат медиашлюзами 3G, позволяя операторам сохранить MSC 2G при переходе к 3G.

Подключение АТС по спутниковым каналам – Зачастую спутниковые линии необходимы для организации голосовых услуг на удаленных или подвижных платформах. Их использование приводит к большему операционным расходам на связь в нефтяной и газовой отраслях, связи на море, в службах экстренной помощи, в государственной и военной сферах. Шлюзы-концентраторы голоса RAD Vmux увеличивают емкость соединений и снижают стоимость расширения голосовых услуг по спутниковым каналам.

Применение шлюзов-концентраторов голоса RAD Vmux позволяет центрам обработки вызовов значительно сократить операционные расходы без снижения качества обслуживания

VoIP

Быстрое развитие широкополосной связи открывает перед операторами связи и предприятиями новые возможности, связанные с конвергенцией передачи данных и голоса, а также с экономичными услугами VoIP. Решение RAD VoIP System (RVS) позволяет плавно перейти к IP- телефонии, на основе существующего оборудования получая экономию и новые технологические возможности, связанные с коммуникациями VoIP.

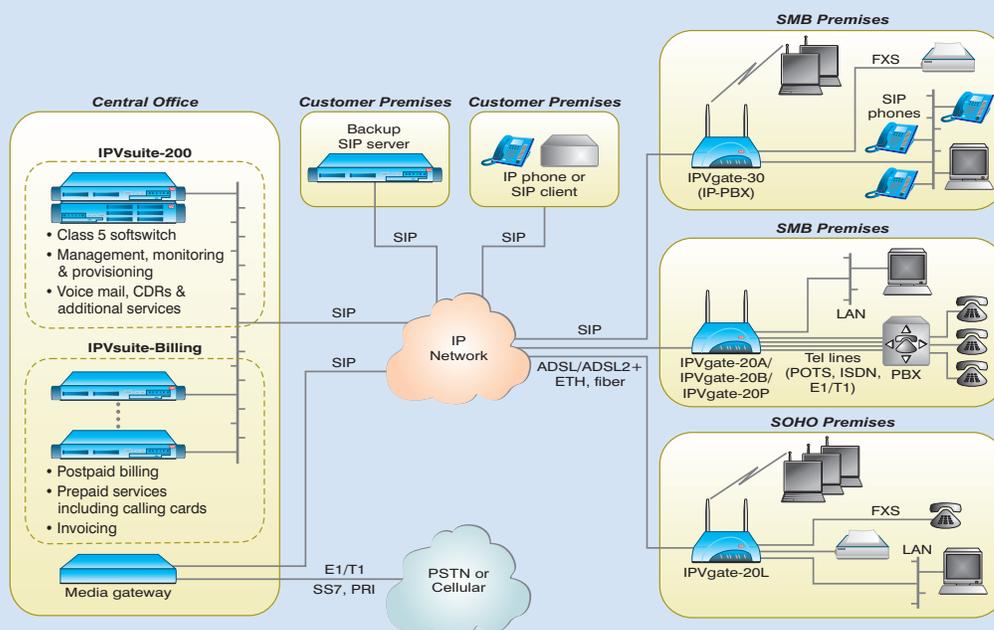
RVS является наращиваемой платформой, поддерживающей внедрение услуг VoIP при минимальных начальных вложениях и низкой общей стоимости владения. Решение состоит из разнообразных абонентских устройств, отказоустойчивого центрального программного коммутатора Class5 и мощной системы управления, а также дополнительных серверов приложений голосовой почты, IVR, биллинга и других. Это решение является полностью готовым к установке и позволяет оператору запустить услуги VoIP в течение нескольких дней. RVS, решение операторского класса на основе протокола SIP, является качественным, надежным и наращиваемым, т.е. обладает ключевыми свойствами, необходимыми для внедрения услуг VoIP.

Преимущества системы RAD RVS

- Полностью интегрированная система с единым менеджментом
- Минимальное время запуска услуги
- Низкие начальные инвестиции – модель постепенного роста бизнеса
- Уникальные средства удаленного анализа экономят выезды на места
- Совместимость со всеми стандартными SIP клиентами

Типичное приложение

Телефонный доступ VoIP – традиционно для организации телефонного доступа корпоративных и частных клиентов используются TDM-коммутаторы Class 5. Стоимость оборудования TDM несравнимо выше стоимости решения на основе IP. Решение RVS предоставляет необходимые составляющие для VoIP доступа: управление и предоставление услуг, программный коммутатор и набор интеллектуальных абонентских устройств, позволяющих оператору и потребителю плавно перейти к услугам голоса и данных на основе IP с их необыкновенной экономичностью и высокой доступностью услуг.



Приложение передачи корпоративного голоса для альтернативных операторов или ISP



NEW



Vmux-2120

Универсальный шлюз-концентратор голоса

TDM_{dr}IP
Driven®

- Компрессия до 16 полных каналов E1/T1 в одно резервируемое каналное подключение E1/T1 или линию Fast Ethernet
- Сжатие голоса до 16:1 с помощью широкого спектра стандартных кодеков
- Платформа с полным резервированием
- Функциональность медиашлюза 3G с поддержкой MEGACO, VoIP и SIGTRAN
- Подавление пауз, эхокомпенсация за 128 мс и мультиплексирование TDMoIP для максимальной экономии пропускной способности
- Прозрачная передача сигнализации и функциональности телефонии
- Q.50 (???) и управление пропускной способностью
- Компактные размеры, наращиваемость и простота установки
- Удаленное и местное управление с ASCII-терминала, Telnet или RV-SC/Vmux

Шлюз-концентратор голоса и 3G медиашлюз операторского класса RAD Vmux-2120 передает сжатый голос как по TDM, так и по IP сетям. Используя мощные алгоритмы компрессии голоса и мультиплексирование TDMoIP, Vmux -2120 сжимает до 16 полных каналов E1/T1 в один резервируемый канал E1/T1 или IP-подключение, с резервированием между линиями TDM и IP. Два магистральных интерфейса – TDM и Ethernet – позволяют перераспределять нагрузку и одновременно подключаться к различным пунктам.

Кроме того, устройство Vmux-2120 с полным резервированием работает как медиашлюз 3G, позволяя сотовым операторам сохранить MSC 2G при переходе к услугам 3G. Платформа совместима с NG-MSC и программными коммутаторами.

Vmux-2120 идеально подходит для сотовых операторов, желающих использовать экономичные сети пакетной коммутации для транспорта трафика между MSC или между MSC и сетями PSTN вместо дорогостоящих выделенных линий. Кроме того, это устройство позволяет операторам центров по обслуживанию вызовов и поставщикам услуг международной связи сократить количество арендуемых международных линий, а также дает экономию расходов на спутниковую связь службам быстрого реагирования в чрезвычайных ситуациях.

Сжатие голоса по TDM и транспорт IP

В устройстве Vmux -2120 применяются алгоритмы сжатия голоса G.723.1, G.729 Annex A, AMR и G.711, а также уникальное мультиплексирование RAD TDMoIP, что позволяет передавать 496/384 каналов голоса, и в том числе CAS и CCS, по одной линии E1, T1 или IP.

То же самое устройство Vmux -2120 может передавать сжатый голос как по сети TDM, так и по IP. Это уникальное свойство позволяет переключаться между сетями по необходимости, без установки дополнительного оборудования.

Определение голосовой активности и подавление пауз позволяют Vmux -2120 динамически распределять пропускную способность для телефонных разговоров, что дает эффективное использование пропускной способности и ее высвобождение для трафика данных.

Кроме того, Vmux -2120 поддерживает прозрачную передачу трафика VBD, что позволяет передавать трафик многочисленных каналов HDLC и SS7, а также потоки n x 64. Поддерживаются все протоколы CCS, такие, как SS7, ISDN и OSIG. Устройство полностью прозрачно для трафика сигнализации, что позволяет не терять привычную функциональность телефонии и экономить расходы на переобучение персонала.

Соотношение цены и производительности лучше, чем для VoIP

Сочетание передачи голоса/факсов и трафика данных Ethernet по одной сети позволяет операторам существенно

уменьшить себестоимость работы сетей. Функциональность TDMoIP в устройстве Vmux -2120 позволяет экономить пропускную способность в 16 раз по сравнению с любым стандартным решением VoIP и представляет эффективный способ перехода к IP. Кодирование Super-Tandem в Vmux -2120 обеспечивает единый цикл компрессии голоса, передаваемого через несколько устройств без задержек и ухудшения качества голоса. Кроме того, Vmux -2120 обеспечивает повышенную устойчивость к потере пакетов и механизмы управления пропускной способностью, позволяющие избежать сетевых заторов.

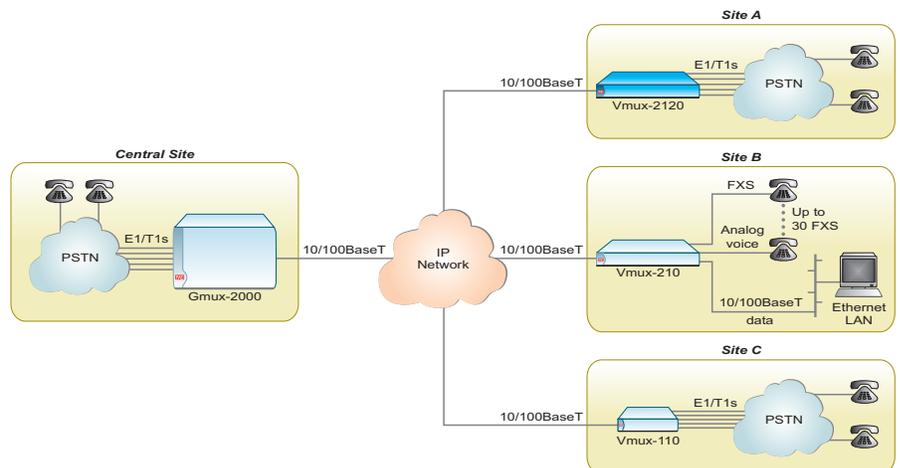
Функции медиашлюза 3G

Операторы, уже использующие устройства Vmux -2120 для транспорта трафика в сетях 2G, могут легко перейти к 3G с помощью простой модернизации программного обеспечения. Vmux -2120 может обрабатывать 4, 8, 12 или 16 каналов E1/T1 и поддерживает стандартные протоколы 3G, такие как MEGACO/ITU-T Res.H.248 и SIGSTRAN.

Полностью резервируемая компактная система

Vmux -2120 представляет собой компактное модульное устройство высотой 1U, которое может быть установлено в стандартную стойку 19". Оно имеет наименьшие размеры среди всех устройств сжатия голоса для сетей TDM или шлюзов VoIP аналогичной емкости.

Кроме резервирования портов TDM и IP и резервных источников питания с «горячей» заменой, устройство поддерживает резервные модули с «горячей» заменой и безболезненную модернизацию программного обеспечения.



Транспорт трафика голоса по IP в смешанных топологиях

Vmux-2100

Шлюз-концентратор голоса

TDM ^{IP}
Driven®



Шлюз-концентратор голоса RAD Vmux-2100 использует мощные алгоритмы сжатия голоса, позволяющие сократить расходы на выделенные линии и повысить эффективность использования IP-сети. Vmux -2100 сжимает до 16 полных каналов E1/T1 (496/384 телефонных соединения) в один канал E1/T1, последовательное или IP-подключение, что позволяет корпоративным пользователям, операторам мобильной связи и поставщикам услуг экономить средства за счет аренды меньшего числа выделенных линий для передачи своего голосового трафика. Типовые приложения Vmux -2100 включают передачу голоса по спутниковым каналам, соединение базовых станций сотовых сетей, международный транспорт трафика голоса, местный радиодоступ и организацию телефонной связи в сельских районах. Устройства Vmux могут быть использованы, в частности, в узкополосных приложениях - везде, где существуют ограничения пропускной способности канала для голосового трафика, при передаче по любой транспортной среде (например, TDM или спутниковому каналу IP).

Сжатие голоса снижает расходы на аренду каналов связи

В устройстве Vmux -2100 применяются алгоритмы сжатия голоса G.723.1, G.729A и G.711, обладающие оптимальным соотношением цена/эффективность. Vmux -2100 обеспечивает высокое качество передачи голоса при рекордно высокой степени сжатия при передаче по каналам TDM или сетям IP. Определение голосовой активности и подавление пауз позволяют Vmux -2100 динамически распределять пропускную способность для телефонных разговоров и передачи факсов, что дает эффективное использование пропускной способности при меньшем числе линий связи. Сигнализация при этом передается отдельно.

Требуется меньше пропускной способности по сравнению с решениями VoIP

Поддержка технологии TDMoIP позволяет оптимизировать пропускную способность и предлагает реалистичную стратегию миграции к решениям на основе IP. Наличие отдельных портов TDM и Ethernet для соединения с магистральной сетью позволяет использовать для передачи одновременно сети TDM и IP. Благодаря меньшему количеству служебной информации в потоке по сравнению с системами на основе VoIP устройство Vmux увеличивает на 60% пропускную способность канала для дополнительной передачи голоса или данных, что чрезвычайно важно при работе по дорогостоящим или низкоскоростным каналам.

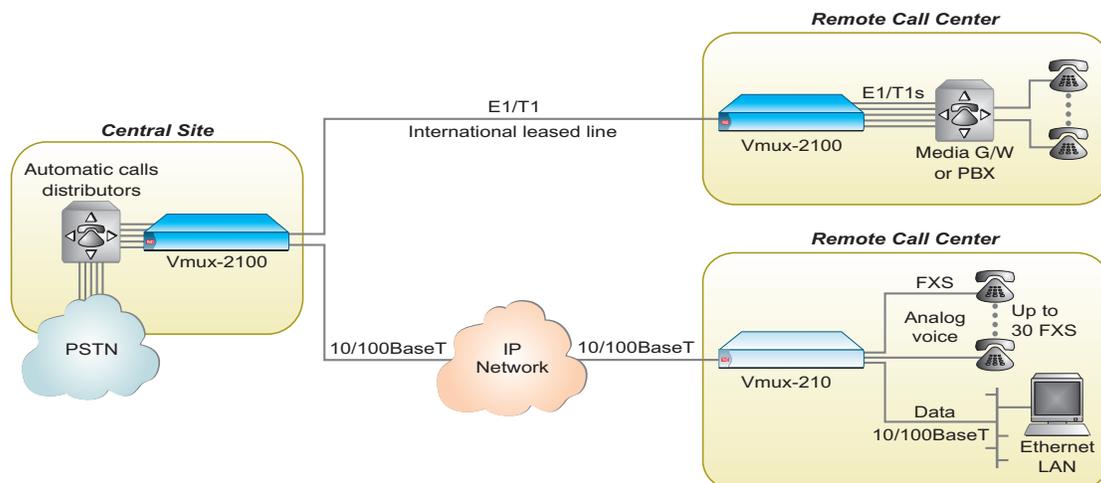
Конвергенция услуг экономит затраты на оборудование и эксплуатационные расходы

Сетевая интеграция является ключевым моментом для достижения максимальной экономии в глобальных сетях. Vmux -2100 позволяет одновременно передавать голос, факсы и трафик Ethernet по одному соединению с магистралью. Объединение услуг передачи голоса и факсов с передачей данных на основе единой транспортной инфраструктуры позволяет операторам связи значительно снизить расходы на эксплуатацию своих сетей.

Компактность

Vmux -2100 представляет собой компактное модульное устройство высотой 1U, которое может быть установлено в стандартную стойку 19". Оно имеет наименьшие размеры среди всех устройств сжатия голоса для сетей TDM или шлюзов VoIP аналогичной емкости. На одном шасси могут быть установлены до четырех модулей сжатия голоса, до четырех каналобразующих модулей TDM и до двух блоков питания. Все модули являются съемными для замены в рабочей обстановке; при этом модули сжатия голоса и блоки питания допускают горячую замену.

- Компрессия до 16 полных каналов E1/T1 в один канал E1/T1, последовательное или IP-подключение
- Сжатие голоса до 16:1, подавление пауз и мультиплексирование TDMoIP для максимальной экономии пропускной способности
- Голос высокого качества
- Более эффективное использование пропускной способности по сравнению со стандартным VoIP
- Прозрачная передача сигнализации и функциональности телефонии
- Улучшенное переключение для сигналов факса, модема, DTMF и специальных тонов
- Компактные размеры, наращиваемость и простота установки
- Удаленное и местное управление с ASCII-терминала, Telnet, веб-интерфейса или RV-SC/Vmux



Сжатие голоса позволяет сэкономить расходы в приложениях с ограниченной пропускной способностью





Vmux-210

Шлюз-концентратор аналогового голоса

TDM_oIP
Driven®

- Передача до 30 сжатых телефонных каналов FXS по одному каналу E1/T1, последовательному или IP-подключению
- Сжатие голоса, подавление пауз и мультиплексирование TDMoIP для максимальной экономии пропускной способности
- Голос высокого качества
- Более эффективное использование пропускной способности по сравнению со стандартным VoIP
- Совместим со всеми типами интерфейсов VSAT
- Прозрачная передача сигнализации и функциональности телефонии
- Дополнительный пользовательский порт ЛВС с приоритизацией голос/данные

Шлюз-концентратор голоса Vmux-210 предназначен для удаленных выносов как в сетях IP, так и в сетях выделенных линий TDM. Устройство поддерживает услуги ЛВС и передачу сжатого голоса для корпоративных приложений, требующих большого числа аналоговых телефонных портов для подключения телефонов или факсов. Устройство размещается на площадке заказчика и служит дополнением к модульной системе старшего класса RAD Vmux-2100, оснащенной голосовыми интерфейсами E1/T1.

Сжатие голоса для аналоговых линий

Vmux-210 сжимает голосовой трафик и передает его по синхронному каналу n x 64 Кбит/с, каналу E1/T1 или сети IP с интерфейсом 10/100BaseT. Для сжатия голоса могут использоваться алгоритмы G.723.1, G.729 Annex A и G.711, а также уникальная технология мультиплексирования RAD TDMoIP, включая прозрачную передачу сигнализации CAS.

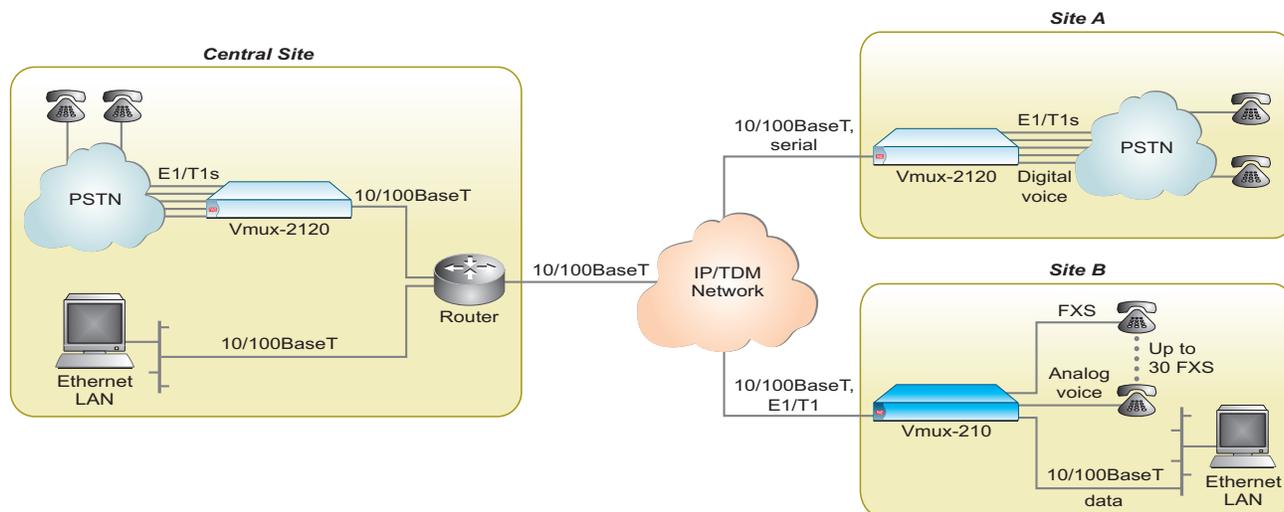
Определение голосовой активности и подавление пауз

Механизмы определения голосовой активности и подавления пауз позволяют устройству Vmux динамически распределять пропускную способность для голосового трафика. Благодаря этому пропускная способность используется с большей эффективностью, и увеличивается ее доля, доступная для передачи данных. Объем передаваемого трафика ЛВС может регулироваться с помощью ограничения скорости.

Vmux-210 прозрачно передает все протоколы сигнализации и телефонные настройки.

Мониторинг и настройку устройства Vmux-210 можно осуществлять с местного ASCII-терминала, через Telnet или RADView-SC/Vmux.

Vmux-210 представляет собой компактное устройство высотой 1U и шириной 19", которое может устанавливаться в стандартную стойку 19". Варианты голосовых интерфейсов включают 12, 15, 24 или 30 аналоговых портов FXS. Устройство поставляется с источником питания переменного или постоянного тока.



Передача данных и сжатого оцифрованного/аналогового голоса по сети IP

Vmux-110

Шлюз-концентратор голоса
для удаленного выноса

TDM^oIP
Driven[®]



Шлюз-концентратор голоса Vmux-110 предназначен для размещения на площадке пользователя и дополняет систему Vmux, отвечая потребности в шлюзах младшего класса для передачи голоса и данных как по сети IP, так и по выделенным линиям TDM.

Снижение стоимости линий

Vmux -110 поддерживает 4 или 8 портов FXS/FXO/E&M или один порт полного/ подканала E1/T1 для голосового трафика. Vmux -110 сжимает голосовой трафик и передает его по каналу n x 64 Кбит/с, E1/T1 или по соединению с IP-сетью. Устройство использует алгоритмы сжатия голоса G.723.1, G.729 Annex A и G.711, а также уникальную технологию мультиплексирования TDMoIP компании RAD, включая прозрачную передачу телефонной сигнализации и трафика ЛВС.

Подавление пауз улучшает пропускную способность

Механизмы определения голосовой активности и подавления пауз позволяют устройствам Vmux динамически выделять пропускную способность для голосового трафика. Это

обеспечивает эффективную оптимизацию пропускной способности и оставляет большую пропускную способность для передачи данных, с последующим контролем с помощью ограничения скорости передачи.

Порт Ethernet для данных

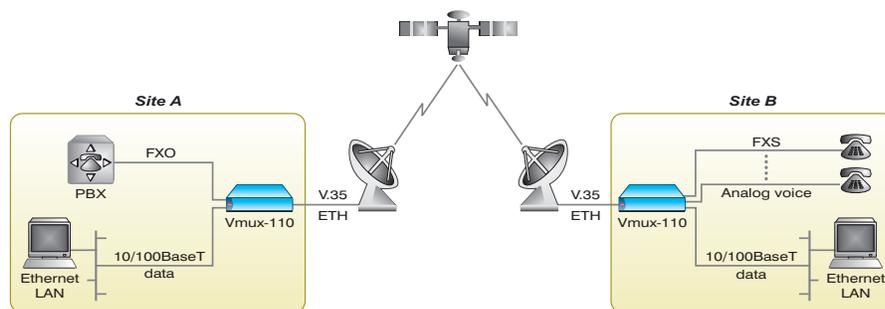
Для передачи данных устройство содержит второй порт 10/100BaseT с IP маршрутизацией для интеграции пользовательского трафика ЛВС с сжатым голосом на IP, последовательном или E1/T1 сетевом канале.

Управление

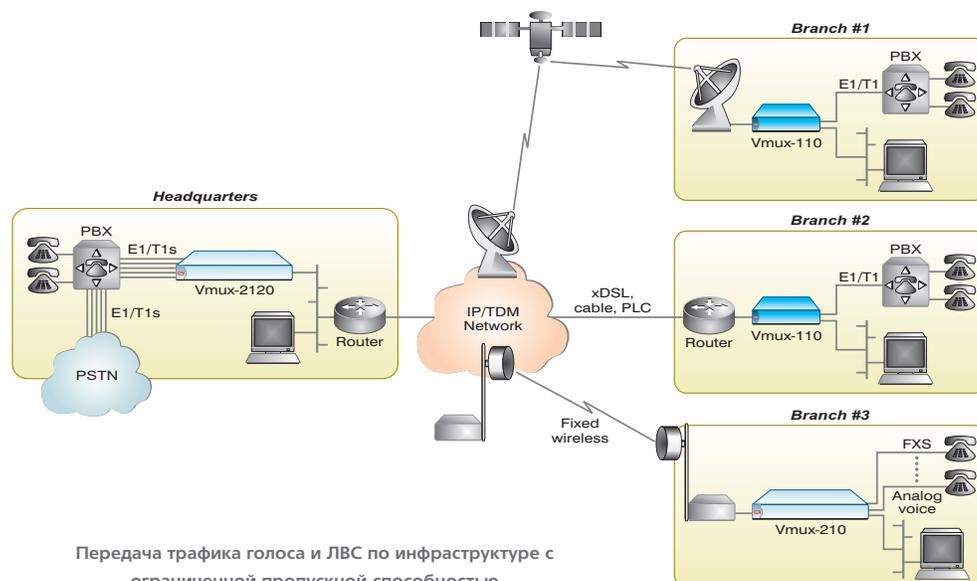
Местное и удаленное управление устройством Vmux-110 можно осуществлять с местного ASCII-терминала, через Telnet или RADView-SC/Vmux.

Vmux -110 выпускается в виде компактных устройств высотой 1U и шириной в половину стойки 19". Устройство поставляется с источником питания переменного или постоянного тока.

- Передача 4 или 8 сжатых каналов FXS/FXO/E&M или одного полного E1/T1 по одному каналу E1/T1, последовательному или IP-подключению
- Сжатие голоса до 16:1, подавление пауз и мультиплексирование TDMoIP для максимальной экономии пропускной способности
- Голос высокого качества
- Более эффективное использование пропускной способности по сравнению со стандартным VoIP
- Совместим со всеми типами интерфейсов VSAT
- Прозрачная передача сигнализации и функциональности телефонии
- Дополнительный пользовательский порт ЛВС с приоритизацией голос/данные



Передача данных и сжатого оцифрованного/аналогового
голоса по спутниковому каналу



Передача трафика голоса и ЛВС по инфраструктуре с
ограниченной пропускной способностью





Gmux-2000

Шлюз-концентратор голоса операторского класса

TDM
Driven®

- Поддержка подключений между MSC в сетях 2G и 3G
- Передача до 112 полных каналов голоса E1/T1 или одного канала голоса STM-1/OC-3 через E1/T1, SDH/SONET или GbE
- Сжатие голоса до 16:1, подавление пауз и мультиплексирование TDMoIP для максимальной экономии пропускной способности
- Модульное шасси с полным резервированием аппаратной части
- Голос высокого качества
- Прозрачная передача всех протоколов сигнализации
- Дополнительная оптимизация каналов сигнализации
- Удаленное и местное управление с ASCII-терминала, Telnet, веб-интерфейса или RV-SC/Vmux

Gmux-2000 - модульный шлюз голоса операторского класса, предоставляющий решение высокой емкости с экономией пропускной способности, необходимой для передачи голоса по сетям на основе TDM, IP или MPLS.

С помощью современных методов компрессии голоса, подавления пауз и уникального мультиплексирования TDMoIP, разработанного компанией RAD, Gmux-2000 сжимает трафик в 16 раз, позволяя передавать 112 каналов E1/T1 всего лишь по 7 каналам E1/T1 или по одной линии GbE. Или же, Gmux-2000 может сжимать голос, поступающий прямо из магистрального канала STM-1/OC-3.

Благодаря оптимизации трафика сигнализации (SS7, PRI и др.) Gmux-2000 еще больше экономит суммарную пропускную способность.

Устройство поддерживает высокое качество голоса, одновременно гарантируя поддержку существующей функциональности телефонии – факсов, модемов, IVR и так далее.

В сочетании с устройствами RAD Vmux-2100, Vmux-110 и Vmux-210 устройство Gmux-2000 представляет собой эффективное полное решение операторского класса для передачи голоса.

Модули

Gmux-2000 выпускается в корпусе высотой 6U, предназначенном для установки в стойку 19" (ETSI или ANSI), и поддерживает следующие модули:

- Два модуля для подключения к магистральной сети PSN или модули внутрисетевое сетевое управления
- Два управляющих модуля
- Три блока питания переменного или постоянного тока
- Семь модулей ввода-вывода (модули сжатия голоса или интерфейсные модули STM-1/OC-3)
- Блок вентиляторов

Сетевые модули Gigabit Ethernet имеют по два резервируемых магистральных канала Gigabit Ethernet (GbE), соответствующих спецификациям Ethernet IEEE 802.3, 802.1Q (присвоение тегов VLAN) и 802.1p (приоритизация/класс услуг).

Модули сжатия голоса осуществляют компрессию и обработку трафика E1/T1 и передают сжатый голос на магистральные порты E1/T1 на самом модуле или через внутреннюю шину на сетевой модуль GbE. Каждый модуль сжатия голоса может обрабатывать 12 или 16 каналов E1/T1 (разные версии по заказу). Эти модули могут получать трафик голоса напрямую с ATC/MSC (по прямому кабелю Telco) или обрабатывать трафик, поступающий с модуля STM-1. Модули сжатия голоса могут поддерживать и топологии «точка-многоточка».

Интерфейсные модули STM-1/OC-3 осуществляют мультиплексирование/демультиплексирование трафика SDH/SONET или структурированных каналов STM-1/OC-3 на отдельные внутренние каналы E1/T1 (для последующего сжатия голоса соответствующими модулями). Каждый модуль

STM-1/OC-3 оснащен двумя резервируемыми интерфейсами G.703 для коаксиальных кабелей, либо оптоволоконными G.957, G.958. Поддерживается резервирование по схеме 1+1 согласно ITU-T G.783.

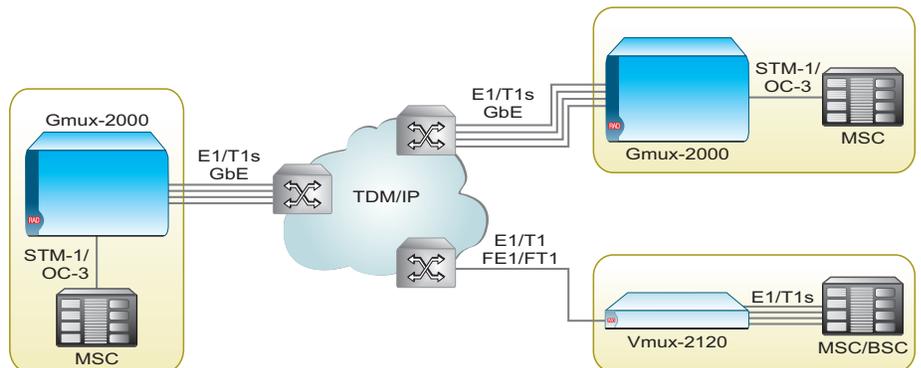
Управляющие модули обеспечивают работу SNMP-агента, пользовательского интерфейса и базы данных для конфигурирования и управления всей системой Gmux-2000. Модули оснащены портами RS-232 и 10/100BaseT для внеполосного управления. Каждый модуль имеет также резервируемые интерфейсы G.812 для внешнего генератора синхроимпульсов и контакты ввода-вывода для аварийной сигнализации.

Модули блоков питания допускают горячую замену. В одно шасси может быть установлено до трех блоков питания постоянного или переменного тока для резервирования и балансировки нагрузки. Для работы полностью укомплектованной системы Gmux-2000 требуется два блока питания.

Центральное управление и защита

Устройство Gmux-2000 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внеполосным, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления, с использованием отдельных VLAN для служебного и пользовательского трафика.

Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением сетевого управления RADview-SC/Vmux через пользовательский интерфейс на основе SNMP. Gmux-2000 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).



Передача голоса по множественным каналам E1/T1 в сотовой сети

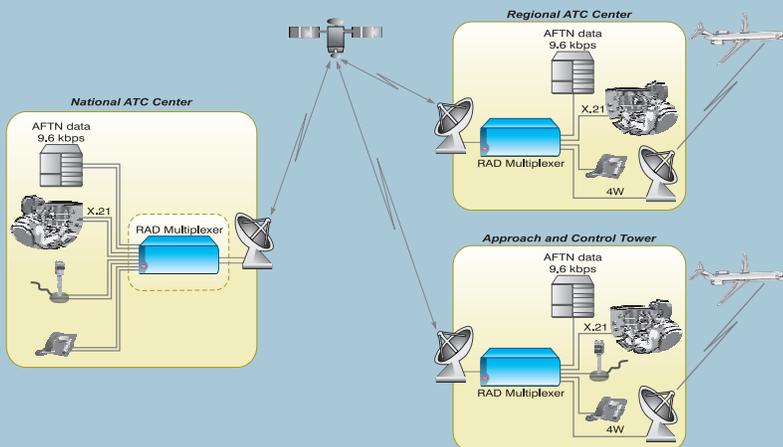
Air Control Ground Control Full Control



The RAD Air Traffic Control (ATC) Communications Solution over Satellite

RAD's multiservice and sub-rate multiplexers offer a field-proven ATC communications solution deployed in air traffic control centers worldwide.

- Multiple speed data and voice over satellite networks
- Reduce Opex with one integrated data and voice solution
- Diverse uplinks suitable for any satellite connection: V.35, V.36, fiber, fractional E1, IP
- Multiple interfaces for maximum services: X.21, V.35, V.24, V.36, Ethernet, E&M (PTT), VHF, FXS/FXO (PABX)
- Maintain existing equipment
- 256-bit elastic satellite buffer
- Voice compression for maximum bandwidth savings



Kilomux-2100, Kilomux-2104
Substrate Multiservice
Multiplexers



data communications
The Access Company

- Полностью интегрированная система
- Центральное управление обеспечивает низкую стоимость владения
- Кратчайшее время запуска услуг
- Нарастаемая архитектура дает быстрый возврат инвестиций
- Инструменты удаленного анализа сокращают выезды техников на места и снижают операционные расходы
- Система на основе SIP, совместимая со всеми стандартными SIP-клиентами
- Многоуровневая поддержка качества услуг (QoS)
- Высокое качество звонков

Система RAD VoIP (RVS) - это решение операторского класса для IP-телефонии на основе SIP, с помощью которого провайдеры могут предоставлять услуги нового поколения VoIP предприятиям и частным лицам на основе широкополосной инфраструктуры в кратчайшие сроки и с минимальными начальными капиталовложениями.

Архитектура RVS с возможностью постепенного роста поддерживает быстрый возврат инвестиций, позволяя поставщикам услуг любого размера запускать услуги VoIP при небольшом числе абонентов и инвестировать в систему по мере роста абонентской базы.

RAD VoIP System (RVS) позволяет поставщикам услуг получить новые источники дохода, предлагая предприятиям среднего и малого размера (SMB) и частным пользователям преимущества экономичной IP-телефонии без замены имеющегося телефонного оборудования.

Интегрированное решение для услуг VoIP высокого качества

Решение RAD VoIP System (RVS) обеспечивает высочайшее качество и точность передачи голоса по IP-телефонии. Эта полностью интегрированная система включает в себя IPVsuite - программный коммутатор (Soft Switch) Class 5 SIP, шлюзы-маршрутизаторы VoIP для площадки заказчика IPVgate, а также сервер биллинга услуг с предоплатой и оплатой по факту IPVsuite-Billing.

RVS – это полная система, соединяющая программный коммутатор в центральном офисе с расположенными у абонентов аналоговыми телефонами, факсами, а также аналоговыми, ISDN и IP офисными телефонными станциями. Локальные сети предприятий подключаются через порт 10/100BaseT Ethernet. Для передачи данных между центральным и удаленными офисами заказчиков встроенный клиент/сервер VPN объединяет локальные сети предприятия в единую виртуальную локальную сеть.

Система включает в себя маршрутизаторы, ADSL-модемы, сетевую защиту, виртуальную частную сеть IPSec и защищенные прямые соединения голоса/факса между абонентами по VoIP, минуя центральный коммутатор (P2P).

При необходимости, система может включать точки доступа по Wi-Fi и полнофункциональные офисные телефонные IP-станции.

Поддержка SIP

RVS основана на протоколе SIP и совместима с большинством оконечных устройств SIP, включая шлюзы, IP-телефоны и офисные станции IP. Любой стандартный SIP-клиент может быть подключен к системе после аутентификации и регистрации.

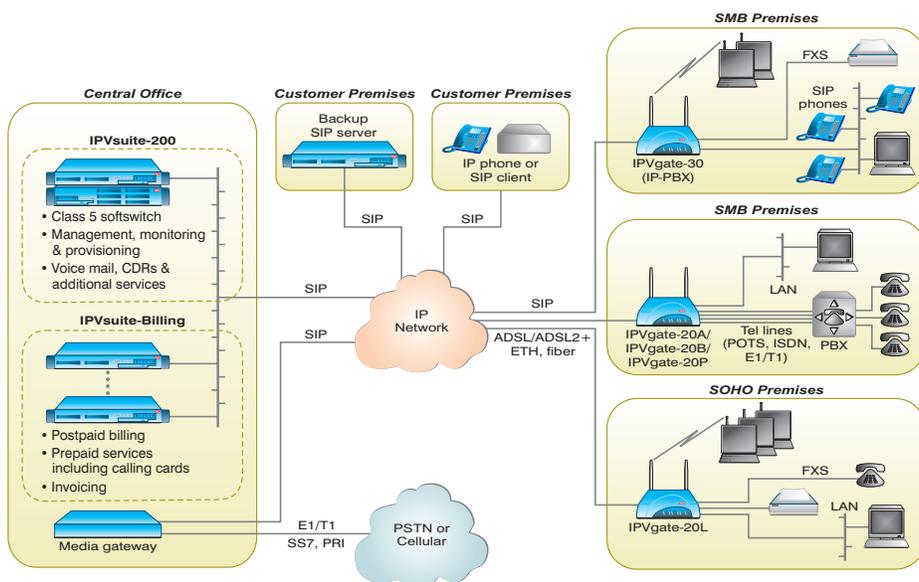
Центральное управление снижает операционные расходы

Устранение сбоев и модернизация системы производятся дистанционно, из центрального узла, что позволяет сократить расходы поставщика услуг и понизить стоимость владения до минимума.

Решение RAD VoIP System (RVS) включает несколько уровней обеспечения качества сервиса (QoS), с установлением приоритетности звонков, а также оптимизацию пропускной способности, позволяющая осуществлять высококачественную голосовую телефонную связь даже средствами недорогого соединения по ADSL.

RAD VoIP System (RVS) включает:

- **IPVgate-20A** - шлюз-маршрутизатор VoIP с аналоговыми портами для предприятий среднего размера (SMB)
- **IPVgate-20B** - шлюз-маршрутизатор VoIP с портами ISDN BRI для предприятий среднего размера (SMB)
- **IPVgate-20L** - шлюз-маршрутизатор VoIP с аналоговыми портами для малых офисов (SOHO)
- **IPVgate-20P** - шлюз-маршрутизатор VoIP с поддержкой ISDN PRI (может работать как медиа-шлюз)
- **IPVgate-30** - IP YATC и шлюз-маршрутизатор VoIP для предприятий среднего размера (SMB)
- **IPVsuite-200** - программный коммутатор Class 5 VoIP и система оказания услуг IP-телефонии на базе протокола SIP
- **IPVsuite-Billing** - сервер биллинга с предоплатой и оплатой по факту



Операторское решение VoIP

IPVsuite-200

Программный коммутатор Class 5 SIP
и система оказания услуг IP-телефонии



Программный коммутатор Class 5 SIP и оказания услуг IP-телефонии на базе протокола SIP IPVsuite-200 производства RAD – это решение операторского класса, которое предоставляет поставщикам услуг платформу для интеграции мультимедийных услуг, услуг VoIP нового поколения и передачи данных по сетям пакетной коммутации.

Встроенное управление и предоставление услуг

IPVsuite-200 SIP включает встроенную систему предоставления услуг и систему управления, являясь полным решением для поставщиков услуг. С помощью этого решения поставщики услуг могут наблюдать, управлять, осуществлять мониторинг и конфигурирование абонентского оборудования и сетевых приложений, таким образом уменьшая расходы на интеграцию и эксплуатацию абонентского оборудования и сокращая количество выездов технических специалистов на места.

Легко наращивать по мере расширения услуг VoIP

Легко наращиваемый программный коммутатор с емкостью начиная с 400 000 вызовов в часы пиковых нагрузок (ВНСА) и встроенная система управления позволяют поставщикам услуг предоставлять высококачественные VoIP-услуги операторского класса в кратчайшие сроки и наращивать систему по мере роста абонентской базы.

Развитие услуги

IPVsuite-200 обладает расширенными возможностями маршрутизации вызовов, управления и нейтрализации неисправностей. IPVsuite-200 обеспечивает развитие услуги телефонии класса 5, включая улучшенную голосовую почту, автоматического секретаря, переадресацию вызова, DND (режим «не беспокоить»), ACR (отклонение анонимных звонков), фильтрацию входящих/ исходящих звонков, номера экстренной связи (по ZIP-коду) и бесплатные звонки на номера, начинающиеся с 1-800.

Система совместима с ведущими медиашлюзами VoIP и оконечными устройствами SIP, включая программные телефоны, IP-телефоны и IP-UATC. IPVsuite-200 позволяет соединяться с любым стандартным SIP-клиентом после того, как он пройдет аутентификацию и регистрацию. SIP-клиент также может пользоваться преимуществами услуг класса 5, предоставляемых коммутатором.

Встроенный биллинг

IPVsuite-200 поддерживает создание записи данных вызовов (Call Data Records, CDR), позволяя решению RVS работать с любой системой биллинга с оплатой по факту. Кроме того, система биллинга RAD IPVsuite-Billing работает с программным коммутатором IPVsuite-200 и поддерживает счета с предоплатой и оплатой по факту.

- Низкая общая стоимость владения
- Быстрая и простая установка для запуска голосовых услуг в кратчайшие сроки
- Веб-интерфейс для самообслуживания абонентов
- Устойчивая кластерная архитектура для обеспечения операторского класса работы
- Наращиваемая производительность коммутатора, начиная с 400 000 ВНСА
- Мощные средства мониторинга и устранения сбоев в режиме реального времени сокращают выезды на места
- Качественный аудит, отчеты об ошибках и качестве звонков
- Совместимость со стандартными SIP-клиентами, такими, как IP-телефоны и IP UATC

СИСТЕМА RAD VOIP



Система мониторинга





IPVsuite-Billing

Сервер биллинга с предоплатой
и оплатой по факту для сетей SIP VoIP



- Быстрая и простая установка для запуска услуг в кратчайшие сроки
- Нарастаемое решения для легкого расширения абонентской базы
- Поддерживает счета с предоплатой и оплатой по факту для услуг VoIP
- Полностью интегрированный сервер приложений SIP для услуг с предоплатой
- Поддерживает любые комбинации вызовов между телефонами и компьютерами
- Поддерживает телефонные карточки и управление PIN-кодами
- Удобный веб-интерфейс для предоставления услуг
- Надежная архитектура для доступности услуг операторского класса

Развитие Интернет-телефонии привело к тому, что и традиционные, и альтернативные операторы, а также поставщики услуг Интернет – все предлагают частным и корпоративным абонентам недорогие качественные услуги VoIP. Мощная система биллинга необходима для получения доходов от услуг VoIP.

IPVsuite-Billing, часть системы RAD VoIP System (RVS), предоставляет полное решение биллинга для услуг SIP VoIP с предоплатой и оплатой по факту. Этот продукт отлично подходит для быстрого запуска развитых услуг связи между обычными телефонами, телефонами и компьютерами и между компьютерами. Решение позволяет оператору быстро создавать новые конкурентоспособные услуги и тарифные планы.

Инвестиции по мере роста

IPVsuite-Billing – это нарастаемая система, разработанная для постепенного расширения по мере получения доходов. Оператор может в рамках разумного бюджета запустить услуги VoIP с гарантией того, что операционные расходы пропорциональны доходам. Аппаратная часть и лицензии могут расти по мере роста абонентской базы.

Развитое управление счетами

Взаимодействие в режиме реального времени между сервером приложений SIP и элементами сети позволяет решению IPVsuite-Billing управлять звонками и прерывать их, если средства на счету абонента исчерпаны, избегая убытков и гарантируя возврат инвестиций.

Для абонентов с оплатой по факту решение содержит полнофункциональное выставление счетов и средства получения платежей. Это позволяет системе обслуживать частных и корпоративных абонентов, а также небольшие бизнесы.

Поддержка сервисов IVR

Решение IPVsuite-Billing полностью интегрировано с программным коммутатором (Soft Switch) Class 5 RAD IPVsuite-200 и системой предоставления услуг. Сервер услуг с предоплатой в IPVsuite-Billing поддерживает услуги вызова нулевого уровня без IVR, услуги вызова первого уровня с IVR (для зарегистрированных абонентов с предоплатой) и услуги второго уровня с IVR (для предоплаченных телефонных карт).

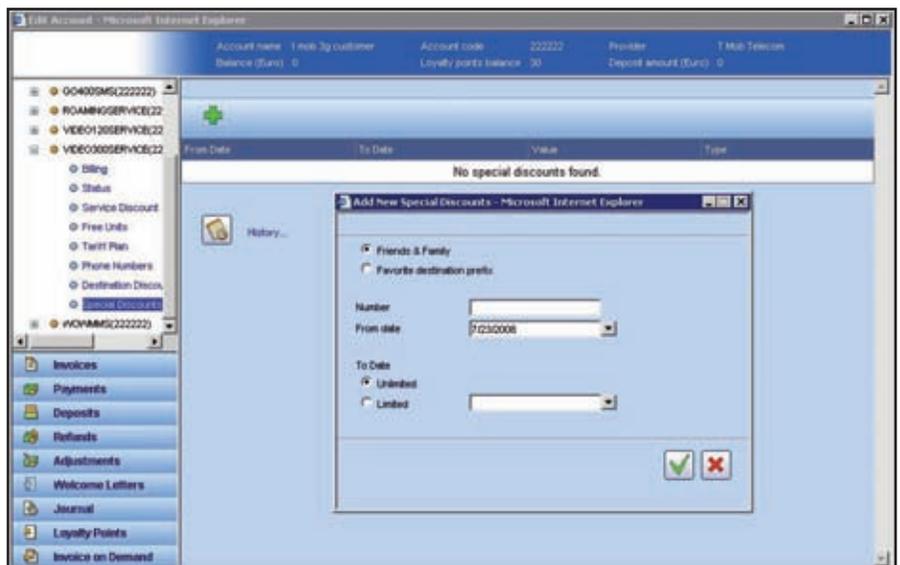
Услуги вызова нулевого уровня с предоплатой включают прямой набор номера, автоматическую идентификацию на основе CLI, авторизацию звонка за счет вызываемой стороны и за счет баланса, автоматическое прерывание звонка при истощении баланса, бесплатные звонки с ограничением по времени при нулевом балансе и оповещение о SIP ошибках, которое может принимать форму специальных тоновых сигналов или сообщений, поступающих со специального сервера сообщений.

Услуги вызова первого уровня включают набор специальных номеров; сообщения на разных языках, настроенные под нужды абонента, в соответствии с набираемым номером или с

помощью меню выбора языка; аутентификацию на основе CLI или PIN; опциональное меню различных действий; авторизацию звонка за счет вызываемой стороны и за счет баланса; бесплатные звонки с ограничением по времени при нулевом балансе; настраиваемые стимулирующие оповещения об остатке баланса и времени разговора; предупреждение в середине разговора о достижении настраиваемого порога; разъединение с помощью клавиши со знаком «решетки»; возможность отзвонить на пропущенный вызов с помощью IVR; пополнение счета или телефонной карты с помощью ваучеров; изменение пароля телефонной карты и озвучивание нового пароля.

Удобный веб-интерфейс

Веб-интерфейсы решения IPVsuite-Billing предоставляют актуальную информацию о состоянии счета как абонентам, так и работникам обслуживания абонентов. Последние с помощью приложения WebClient могут легко создавать, находить и модифицировать счета, наблюдать за действиями на счету, балансами и расчетными документами, и управлять обращениями в службу поддержки.



IPVgate-20A, IPVgate-20B, IPVgate-20P

Шлюзы-маршрутизаторы VoIP для SMB



Шлюзы-маршрутизаторы VoIP для небольшого и среднего бизнеса (SMB) IPVgate-20A, IPVgate-20B и IPVgate-20P производства RAD – это оборудование на площадке заказчика (CPE) для предоставления услуг IP-телефонии на основе протокола SIP для небольших корпоративных клиентов с широкополосным подключением по ADSL2+, Ethernet или оптоволокну.

Коммуникационный центр предприятия

Полностью совместимые с любым стандартным SIP-оборудованием, надежные конечные маршрутизаторы IPVgate-20A, IPVgate-20B и IPVgate-20P предоставляют решения, полностью заменяющие традиционную телефонию, в дополнение к широкополосному доступу, услугам локальных сетей и передачи данных. IPVgate-20P может работать и как шлюз доступа VoIP, и как медиа-шлюз VoIP.

Шлюзы-маршрутизаторы VoIP предназначены для подключения традиционных аналоговых телефонов, аналоговых и ISDN YATC, факсов, терминалов POS, а также оборудования передачи данных по широкополосным соединениям к сетям IP телефонии на основе SIP. Устройства содержат встроенные ADSL-модемы, маршрутизаторы, защитные экраны и виртуальные частные сети, позволяя легко и безопасно обеспечивать связь между центральным офисом и филиалами. Факсы, подключенные при помощи такого оборудования, пользуются преимуществами поддержки протокола высококачественной передачи данных T.38, обеспечивающего надежную передачу факсов.

Встроенный VPN IPSec сервер/клиент использует алгоритм кодирования 3DES и до 10 IP туннелей для каждого устройства, обеспечивая возможность подключения локальных сетей предприятия в единую виртуальную сеть.

Интеллектуальное оборудование поддерживает высокое качество услуг QoS

Работая в качестве составной части решения RAD VoIP System (RVS), IPVgate-20A, IPVgate-20B и IPVgate-20P прозрачно взаимодействуют со встроенной системой управления и предоставления услуг на программном коммутаторе IPvsuite-200, обеспечивая анализ и ведение статистики для удаленного устранения сбоев.

Разработанные для передачи голоса высокого качества, устройства IPVgate поддерживают многие уровни QoS для гарантированной целостности голосового трафика. Устройства поддерживают теги ToS для приоритизации пакетного трафика VoIP, что обеспечивает целостность VoIP звонков.

Интеллектуальные шлюзы IPVgate включают средства мониторинга и поддерживают удаленное конфигурирование и контроль, снижая до минимума операционные расходы.

Интерфейсы

IPVgate-20A служит для подключения традиционных аналоговых телефонных аппаратов, YATC, факсов и оборудования передачи данных по сети широкополосного доступа к устройствам IP телефонии на основе SIP. Устройство подключает 2 или 4 FXS-порта по любому широкополосному IP соединению. Дополнительно может поддерживаться защищенный доступ к беспроводной сети по Wi-Fi (IEEE 802.11b и IEEE 802.11g).

Шлюз-маршрутизатор BRI VoIP IPVgate-20B поддерживает два или четыре подключения ISDN BRI по IP. IPVgate-20B имеет также один дополнительный интерфейс BRI (RJ-45), служащий для резервного подключения к обычной телефонной сети.

Шлюз-маршрутизатор E1 PRI VoIP IPVgate-20P поддерживает 30 соединений (на один порт PRI) по любой широкополосной линии. Устройство

- Быстрая и легкая установка
- Соединения 2/4 FXS/BRI по ADSL2+ (Annex A/B), Ethernet или оптоволокну (только 20A и 20B)
- Встроенный мощный маршрутизатор для передачи голоса и данных в одном решении
- Встроенный VPN IPSec сервер для создания виртуальных сетей предприятий
- 4 порта Ethernet со встроенным коммутатором для передачи данных в локальной сети (только 20A и 20B)
- Wi-Fi доступ для беспроводной локальной сети (IEEE 802.11b и IEEE 802.11g) (только 20A и 20B)
- Предоставление развитых услуг телефонии класса 5, включая идентификацию, удержание, ожидание и перевод вызова
- Удаленное управление с помощью программного коммутатора IPvsuite-200 гарантирует низкую стоимость владения
- Мониторинг качества линии ADSL
- Несколько уровней QoS обеспечивают высокое качество голоса
- Полная совместимость со стандартным SIP-оборудованием

поддерживает до 30 одновременных звонков через VoIP или коммутируемую телефонную сеть общего пользования. IPVgate-20P имеет один дополнительный интерфейс E1/PRI (RJ-45), служащий для резервного подключения к обычной телефонной сети и возможного источника синхронизации.

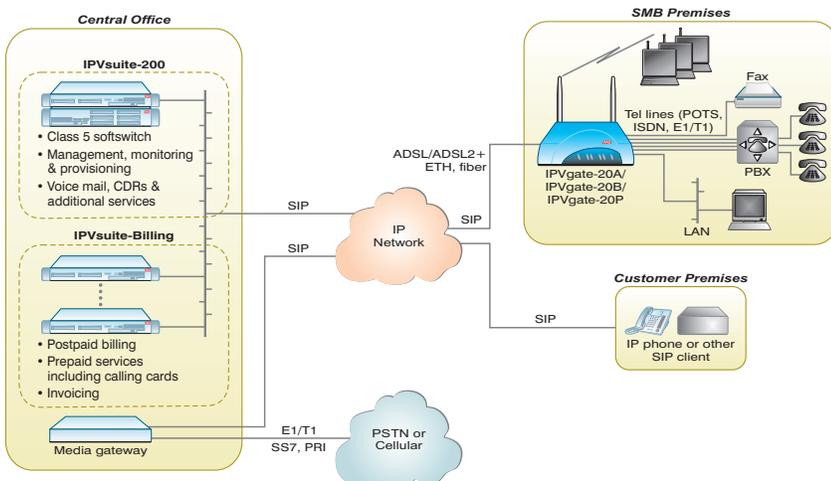
Доступность услуги

Устройство IPVgate-20A может поставляться с ADSL-модемом, обеспечивающим мониторинг линии и возможности связи по ADSL, а также автоматическую переадресацию на резервную линию в случае потери связи.

IPVgate-20B поддерживает резервное соединение BRI, а IPVgate-20P – резервное соединение PRI, позволяющее подключиться к обычной телефонной сети, если IP-сеть не работает или не отвечает, или в случае проблем с питанием.

Оповещение о стоимости звонка

IPVgate-20B и IPVgate-20P совместимы с телефонными станциями ISDN и предоставляют такую дополнительную услугу, как оповещение о стоимости звонка (Advice of Charge, AoC). Услуга AoC позволяет таким предприятиям, как гостиницы или больницы, оповещать потребителей о стоимости звонка, используя существующие ATC.



Операторское решение VoIP для обслуживания небольших бизнесов





IPvgate-20L

Аналоговый шлюз-маршрутизатор VoIP для SOHO



- Быстрая и легкая установка
- 2 аналоговых соединения FXS по ADSL2+ (Annex A/B) или Ethernet
- Поддерживает соединения для голоса и данных
- Встроенный мощный оконечный маршрутизатор для передачи голоса и данных в одном решении
- 4 порта Ethernet со встроенным коммутатором для передачи данных в локальной сети
- Wi-Fi доступ для беспроводной локальной сети (IEEE 802.11b и IEEE 802.11g)
- Предоставление развитых услуг телефонии класса 5, включая идентификацию, удержание, ожидание и перевод вызова
- Удаленное управление с помощью программного коммутатора IPvsuite-200 гарантирует низкую стоимость владения
- Мониторинг качества линии ADSL
- Несколько уровней QoS обеспечивают высокое качество голоса
- Полная совместимость со стандартным SIP-оборудованием

Шлюз-маршрутизатор VoIP для малого бизнеса и дома (SOHO) IPvgate-20L производства RAD – это оборудование на площадке заказчика (CPE) для предоставления услуг IP-телефонии на основе протокола SIP для небольших офисов и частных пользователей с широкополосным подключением по ADSL2+ или Ethernet.

Передавая голос высокого качества, IPvgate-20L полностью заменяет традиционную телефонию на услуги VoIP нового поколения для пользования дома или в малых офисах. Устройство имеет два порта FXS для подключения по любому широкополосному Интернет-соединению. IPvgate-20L совместим с любыми стандартными устройствами на основе SIP.

Все в одном устройстве

IPvgate-20L – это решение, предоставляющее в одном устройстве экономичные услуги IP телефонии на основе SIP, широкополосный доступ, локальную сеть и при необходимости - беспроводной доступ Wi-Fi с помощью стандартного беспроводного маршрутизатора IEEE 802.11b/g.

В устройстве применяются развитые технологии для обеспечения высокого качества услуг (QoS) и мощный оконечный маршрутизатор. IPvgate-20L поддерживает аналоговые телефонные аппараты, факсы и терминалы для точек продаж в маленьких офисах и домашних условиях. Через локальную сеть и Wi-Fi доступ к Интернету может осуществляться для нескольких пользователей и терминалов.

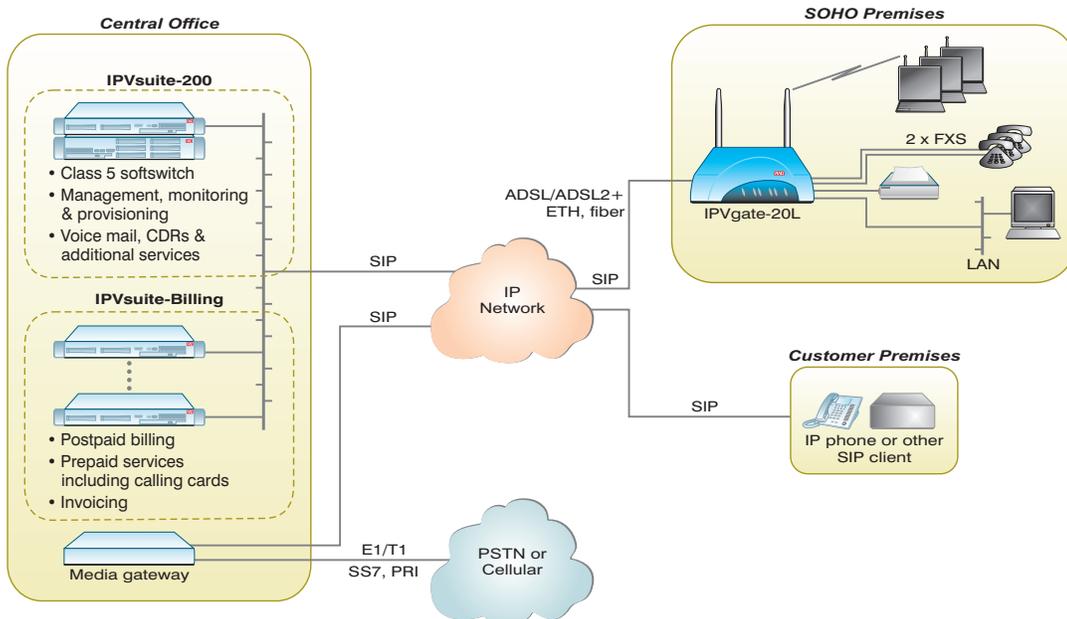
Интеллектуальное оборудование для площадки заказчика

Работая в качестве составной части решения RAD VoIP System (RVS), IPvgate-20L прозрачно взаимодействует со встроенной системой управления и предоставления услуг на программном коммутаторе (Soft Switch) IPvsuite-200, обеспечивая анализ и ведение статистики для удаленного устранения сбоев. Интеллектуальный шлюз IPvgate-20L включает средства мониторинга и поддерживает удаленное конфигурирование и контроль, снижая до минимума операционные расходы

Доступность услуги

В случае сбоев в работе SIP-сервера, шлюзы IPvgate могут выполнить соединение P2P разных узлов, гарантируя высокую доступность услуг (AOS).

Устройство IPvgate-20L может поставляться с ADSL-модемом, обеспечивающим мониторинг линии и возможности связи по ADSL, а также автоматическую переадресацию на резервную линию в случае потери связи.



Операторское решение для предоставления VoIP небольшим и домашним офисам

IPVgate-30

Шлюз-маршрутизатор VoIP и IP-YATC для SMB



Шлюз-маршрутизатор VoIP и IP-YATC для небольшого и среднего бизнеса (SMB) IPVgate-30 производства RAD – это оборудование на площадке заказчика (CPE) для предоставления услуг IP-телефонии на основе протокола SIP и функциональности офисной телефонной станции для небольших корпоративных клиентов с широкополосным подключением по ADSL2+ или Ethernet. Полностью совместимый с любым стандартным SIP-оборудованием, в том числе с IP SIP телефонами и клиентами SIP, надежный конечный маршрутизатор IPVgate-30 полностью заменяет офисную телефонную станцию, поддерживая доступ к телефонии VoIP нового поколения и развитым услугам YATC.

IPVgate-30 служит для подключения традиционных аналоговых телефонов и факсов, терминалов в точках продаж, IP телефонов и клиентов SIP, а также оборудования передачи данных по широкополосным соединениям к сетям IP телефонии на основе SIP.

Разработанные для поддержки голоса высокого качества, устройства IPVgate поддерживают многие уровни QoS для гарантированной целостности голосового трафика. Система мониторинга качества линии ADSL в устройстве IPVgate-30 передает информацию для анализа системе управления и предоставления услуг программного коммутатора IPvsuite-200.

Коммуникационный центр предприятия

Устройство IPVgate-30 образуют интеллектуальный центр связи, предоставляющий в одном устройстве решения для услуг корпоративной связи. Поддерживая программные телефоны и телефоны IP SIP, IPVgate-30 является одновременно и шлюзом VoIP, и маршрутизатором для широкополосного доступа и защищенной

передачи корпоративных данных по локальной и глобальной сети.

Устройство содержит встроенный ADSL-модем, маршрутизатор и защитный экран, позволяя легко и безопасно обеспечивать связь с сетью IP. Факсы, подключенные при помощи IP YATC, пользуются преимуществами поддержки протокола высококачественной передачи данных T.38, обеспечивающего надежную передачу факсов.

Полная функциональность IP YATC

Надежная интегрированная IP YATC позволяет администраторам создавать добавочные номера и группы абонентов, которыми легко пользоваться, а также предоставляет инструменты для определения правил на основе таких критериев, как время, группа, добавочный номер, код и услуга. Дополнительными свойствами являются возможность управления звуками, музыка во время ожидания (МОН), интерактивное распознавание речи (IVR), персонализированная голосовая почта, управление очередями, управление транком, записи CDR и другие функции.

Интеллектуальное оборудование для площадки заказчика

Работая в качестве составной части решения RAD VoIP System (RVS), IPVgate-30 прозрачно взаимодействует со встроенной системой управления и предоставления услуг на программном коммутаторе IPvsuite-200, обеспечивая анализ и ведение статистики для удаленного устранения сбоев.

Интеллектуальный шлюз IPVgate-30 включает средства мониторинга и поддерживает удаленное конфигурирование и контроль, снижая до минимума операционные расходы.

- Быстрая и легкая установка
- 2 соединения FXS прямое подключение IP телефонов по ADSL2+ (Annex A/B) или Ethernet
- Полнофункциональная IP-YATC, включая добавочные номера, управление группами, МОН, IVR и персональную голосовую почту
- Встроенный мощный маршрутизатор для передачи голоса и данных в одном решении
- Wi-Fi доступ для беспроводной локальной сети (IEEE 802.11b и IEEE 802.11g)
- Предоставление развитых услуг телефонии класса 5, включая идентификацию, удержание, ожидание и перевод вызова
- Удаленное управление с помощью программного коммутатора IPvsuite-200 гарантирует низкую стоимость владения
- Несколько уровней QoS обеспечивают высокое качество голоса

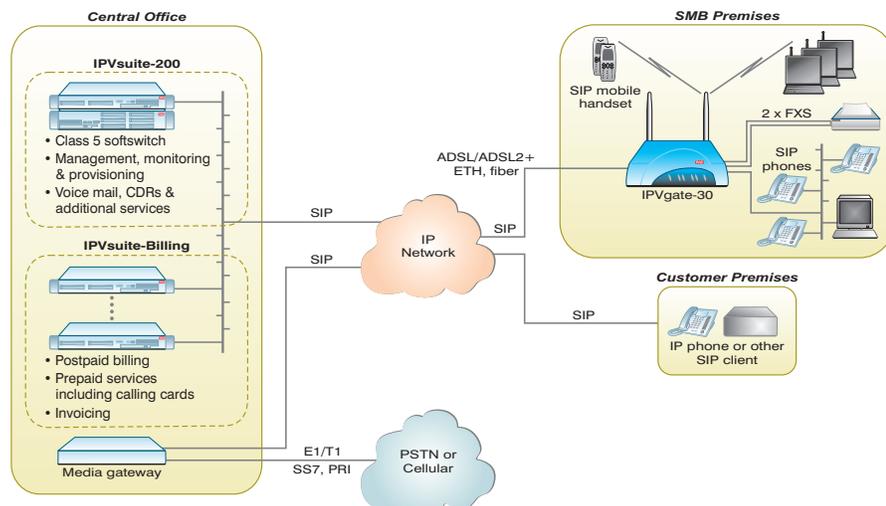
Интерфейсы

Кроме поддержки SIP и программных телефонов по интерфейсу глобальной сети или с помощью встроенного 4-х портового коммутатора Ethernet, устройство IPVgate-30 может подключаться к двум аналоговым телефонам, факсам и телефонным терминалам наряду с оборудованием передачи данных по сети широкополосного доступа к устройствам IP телефонии. Дополнительно может поддерживаться защищенный доступ к беспроводной сети.

Доступность услуги

В случае сбоев в работе SIP-сервера, шлюзы IPVgate могут выполнить соединение P2P разных узлов, гарантируя высокую доступность услуг (AOS).

Устройство IPVgate-30 может поставляться с ADSL+2 модемом, обеспечивающим мониторинг линии, а также автоматическую переадресацию с помощью резервного маршрутизатора в случае потери связи.



Операторское решение для предоставления VoIP бизнесам среднего размера (IP-PBX)





АТМ-доступ

На протяжении многих лет технология АТМ служила для предоставления различных услуг с гарантией их сквозного качества. Сегодня, когда операторы постепенно переходят к Carrier Ethernet и другим альтернативным технологиям, сети АТМ-доступа все еще остаются широко распространенными, поддерживая, например, большинство подключений DSL на «первой миле», и будут работать еще какое-то время. Операторам необходимы решения, позволяющие максимально использовать эту установленную базу, как для транспорта традиционного трафика, так и для межсетевое взаимодействия ЛВС.

Решения RAD в области АТМ-доступа - интегрированные устройства доступа, оконечные сетевые устройства и концентраторы корпоративного трафика позволяют операторам передавать трафик голоса, традиционных данных и ЛВС с различными уровнями гарантированного качества по сетям АТМ.

Устройства поддерживают различные скорости, от E1/T1 до STM-4/OC-12 и сложное формирование трафика на основе различных параметров, мониторинг производительности и диагностику. Они позволяют использовать широко распространенную инфраструктуру DSL для доступа к АТМ.

АТМ-оборудование RAD может использоваться в качестве интеллектуальных устройств для разграничения между сетями АТМ или между сетями АТМ и IP.

Многочисленные услуги по АТМ

Устройства АТМ-доступа RAD поддерживают конвергентную доставку услуг выделенных линий, трафика ЛВС вместе с традиционным трафиком Frame Relay и ISDN. Это позволяет лучше использовать сети и обойтись без специальной инфраструктуры. Распространяя операторский контроль вплоть до площадки пользователя, эти устройства поддерживают эмуляцию каналов для трафика голоса и TDM, а также взаимодействие ЛВС и выделенный доступ к Интернету. Это дает единое интегрированное решение передачи разных услуг по АТМ с гарантированным качеством (QoS) для различных приложений.

Управление трафиком АТМ и дифференциация SLA

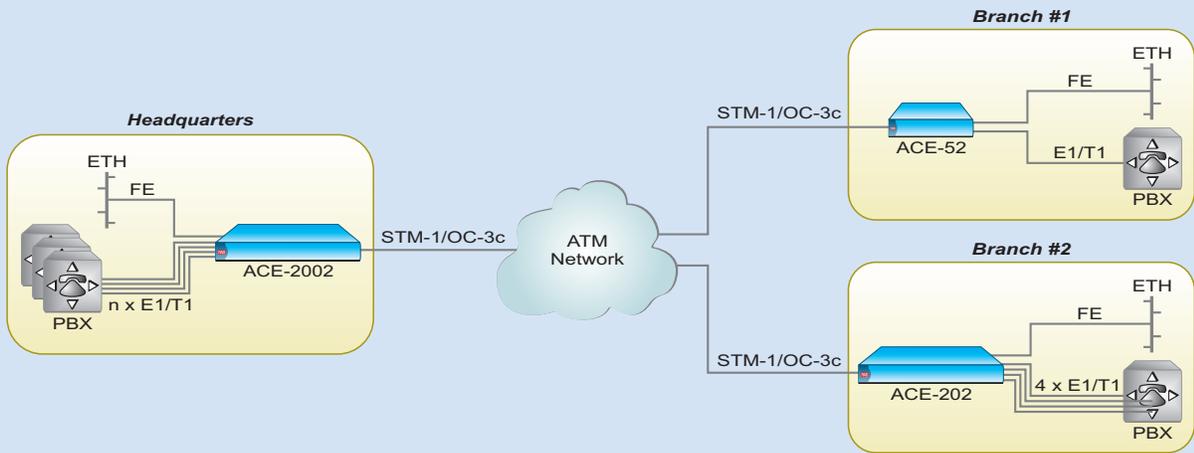
Устройства ACE и LA АТМ позволяют операторам предлагать различные соглашения SLA и контролировать предоставляемую пользователям пропускную способность прямо от площадки заказчика. Устройства поддерживают классы обслуживания CBR, VBR, UBR, и UBR+, иерархическое распределение трафика по времени, назначение параметров QoS каждому виртуальному соединению (VC), виртуальному маршруту (VP), туннелю VP или сетевому интерфейсу. Это дает справедливое разделение пропускной способности между пользователями и услугами, возможность избежать заторов в сети и соблюдение требований для каждого соединения. Более того, статистический принцип позволяет передавать больше трафика, когда сеть освобождается.

Диагностика линий, включая индикацию ошибок, проверки целостности и кольцевые тесты экономят операционные расходы, сокращая выезды техников на места для локализации и исправления сетевых сбоев.

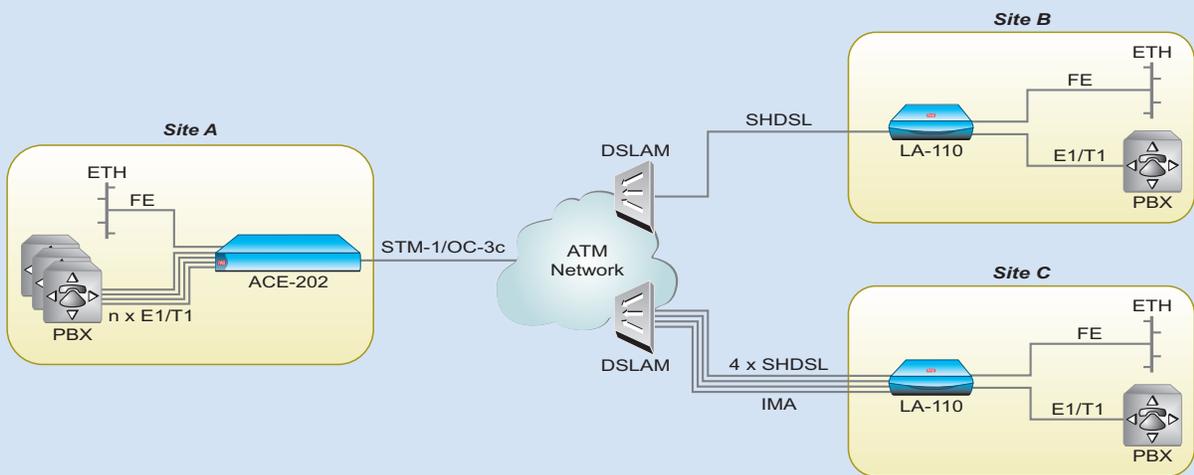
Подключение по инфраструктуре DSLAM для доступа к АТМ

Интегрированные устройства доступа RAD LA-110 позволяют операторам использовать существующую инфраструктуру DSLAM для подключений к сетям АТМ и снизить себестоимость передачи по «первой миле» благодаря применению ADSL2+ и линий SHDSL со связыванием по IMA вместо дорогих выделенных линий. Кроме того, развитые возможности псевдопроводной передачи позволяют прозрачным образом передавать трафик АТМ, TDM, HDLC и Frame Relay по пакетным сетям (PSN).





Мультисервисный АТМ-доступ со сквозным гарантированным качеством услуг



Низкоскоростные (DSL) и высокоскоростные (оптоволоконный Ethernet) услуги по АТМ





ACE-52

Мультисервисное оконечное сетевое устройство



- Передача услуг ЛВС и голоса/трафика TDM через сеть ATM
- Сетевой интерфейс STM-1/OC-3С или 25.6 Мбит/с UTP
- Пользовательские интерфейсы: один или два порта 10/100BaseT и опциональный порт E1/T1 CES
- Межсетевое взаимодействие ЛВС/ATM по RFC 1483/2684, до 32 виртуальных соединений (VC)
- ATM OAM согласно CBR, VBR и UBR
- Сквозной контроль и управление согласно стандарту OAM ITU-T I.610
- Работа в режиме прозрачного моста и моста с поддержкой ВЛВС (802.1D, 802.1Q)
- Классификация Ethernet QoS на основе IP TOS или 802.1p
- Удаленное конфигурирование устройства

Недорогое мультисервисное оконечное сетевое устройство ACE-52 служит точкой разграничения сетей. Оно принадлежит поставщику услуг и управляется им, но размещается на площадке пользователя. ACE-52 позволяет поставщикам услуг полностью реализовать потенциал своих сетей ATM для предоставления услуг прозрачного объединения локальных сетей, а также передачи голоса и данных. ACE-52 осуществляет мониторинг и управление трафиком, входящим в сеть и выходящим из нее, что позволяет поставщику услуг соблюдать заданные критерии QoS в пределах всей своей сети для своих пользователей.

Разнообразные услуги в сети ATM

Поставщики услуг постоянно ищут способы использовать, при небольших дополнительных затратах, новые виды услуг на основе магистралей ATM, чтобы полнее реализовать потенциал своих сетей. Устройство RAD ACE-52 представляет собой идеальное решение для прозрачного объединения локальных сетей (TLS) и эмуляции каналов (CES) через сеть ATM. До двух портов 10/100BaseT служат для подключения к локальной или глобальной сети, поддерживая передачу кадров без тегов, с тегами приоритизации или тегами ВЛВС. ACE-52 позволяет реализовать виртуальную частную сеть (VPN) на втором уровне протокольной иерархии. ACE-52 полностью разделяет трафик различных пользователей благодаря тому, что каждому виртуальному соединению (VC) присваивается уникальный идентификатор ВЛВС. Различным видам трафика в каждой виртуальной частной сети могут быть назначены различные приоритеты путем отображения ВЛВС в разные виртуальные соединения в соответствии с параметрами QoS. Устройство ACE-52 может быть оснащено также портом CES для поддержки эмуляции структурированных и неструктурированных каналов. Таким образом, пользователи могут подключать к нему свои АТС, мультиплексоры TDM и оборудование для видеоконференции, и прокладывать виртуальные каналы E1/T1 через сеть ATM общего пользования. ACE-52 гибко обеспечивает точную синхронизацию.

Поддержка OAM снижает эксплуатационные расходы

Механизм OAM ATM, поддерживаемый ACE-52, позволяет снизить расходы на эксплуатацию сети за счет управления трафиком и локализации отказов в масштабе всей сети. Функции OAM определены стандартом ITU-T I.610 и включают в себя диагностику канала, индикацию аварийных состояний, контроль связности и проверки по шлейфу.

Дифференциация SLA

ACE-52 предоставляет поставщику услуг возможность назначить параметры QoS индивидуально для каждого виртуального соединения VC, что позволяет ему получить дополнительную прибыль от предоставления различных уровней услуг.

Устройство поддерживает различные классы услуг: CBR, VBR, UBR и UBR+. При этом ACE-52 обеспечивает выделение гарантированной скорости передачи каждому виртуальному соединению.

Сложные механизмы управления трафиком, такие, как формирование и мониторинг, помогают операторам избежать перегрузки сетей и предвидеть возникающие проблемы до того, как они начнут негативно сказываться на предоставляемых услугах. Кроме того, они также гарантируют, что никто из пользователей не превышает выделенный ему объем пропускной способности сети. В то же время увеличение средней производительности сети позволяет пользователю передать дополнительный объем трафика в то время, когда сеть загружена не полностью.

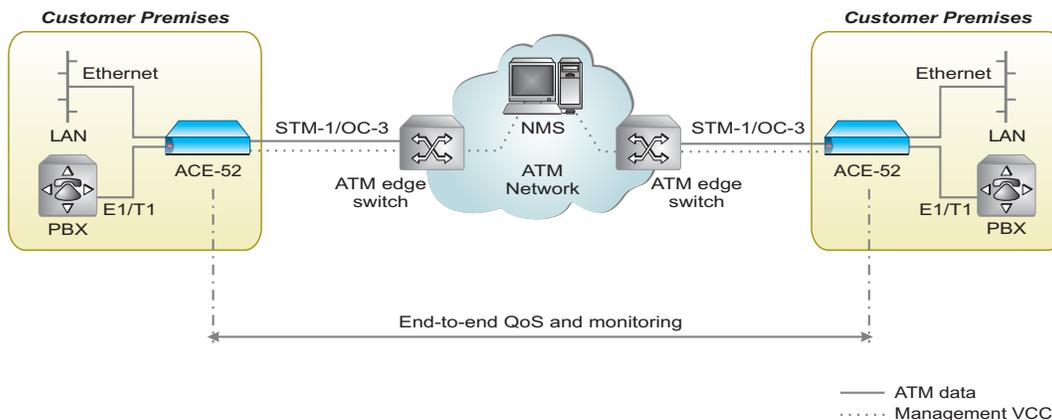
Удаленное управление упрощает установку оборудования

Установка в режиме plug-and-play, автоматическое определение IP-адресов и возможность удаленного конфигурирования упрощают установку ACE-52 и сводят к минимуму простои сети.

ACE-52 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым способом через сетевые порты.

Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP.

ACE-52 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP.



Предоставление услуг ЛВС и E1/T1 в сети ATM

ACE-201

Мультисервисное оконечное сетевое устройство

ACE



ACE-201 является устройством, размещаемым на площадке пользователя (CLE) и предназначенным для предоставления услуг Ethernet через сеть ATM. ACE-201 используется в качестве оконечного устройства (NTU) сети ATM и позволяет определить границу между сетью оператора и сетью пользователя, обеспечивая таким образом сквозное управление трафиком и управление сетью.

Дифференциация SLA

Возможность предоставления различных соглашений об уровне услуг (SLA) позволяет поставщику услуг четко определять услуги, предоставляемые пользователям, и получать за счет этого дополнительную прибыль на имеющейся инфраструктуре.

ACE-201 обеспечивает оператору следующие преимущества:

- гарантирует, что пользователь не превысит выделенный ему объем пропускной способности сети
- повышает среднюю производительность линии доступа при том же магистральном оборудовании
- позволяет собирать информацию о функционировании услуг, заранее предвидеть проблемы и вносить необходимые коррективы в работу сети

Управление трафиком

ACE-201 поддерживает следующие классы трафика ATM: CBR, VBR, UBR и UBR+. При помощи ACE-201 поставщик услуг может назначить каждому виртуальному соединению (VC) один из этих классов, определить параметры QoS и установить правила формирования трафика.

Устройство также осуществляет диагностику канала, индикацию аварийных состояний, контроль связности и проверки по шлейфу.

Прозрачное объединение локальных сетей через сеть ATM

ACE-201 представляет собой идеальное решение для прозрачного объединения локальных сетей через сеть ATM, поскольку оно может работать как в качестве прозрачного моста, так и в режиме моста с поддержкой ВЛВС в топологиях "точка-точка" и "точка-многоточка".

С помощью ACE-201 можно легко реализовать виртуальную частную сеть второго уровня. Трафик различных виртуальных сетей может быть полностью разделен, начиная непосредственно от площадки пользователя, путем присвоения различных идентификаторов ВЛВС различным виртуальным соединениям (VC). Различным видам трафика в каждой виртуальной частной сети могут быть назначены различные приоритеты путем отображения ВЛВС в разные виртуальные соединения в соответствии с параметрами QoS. Кроме того, ACE-201 поддерживает каскадирование ВЛВС или Q-in-Q.

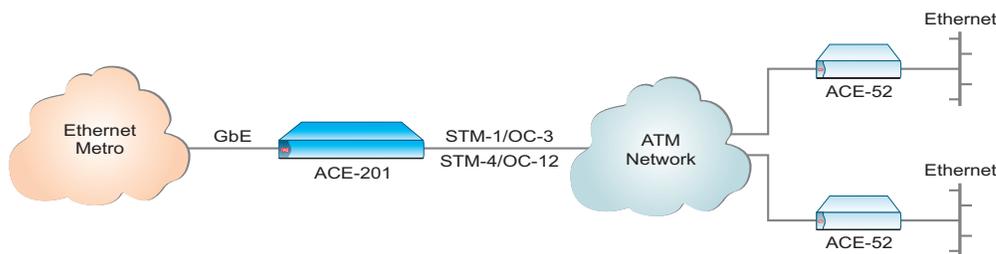
Управление

ACE-201 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт.

Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP.

ACE-201 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP.

- Передача услуг ЛВС и голоса/трафика TDM через сеть ATM
- Сетевой интерфейс STM-1/OC-3C или STM-4/OC-12
- Пользовательский интерфейс Gigabit Ethernet
- Межсетевое взаимодействие ЛВС/ATM по RFC 1483/2684, до 512 виртуальных соединений (VC)
- ATM OAM согласно параметрам классов CBR, VBR, UBR и UBR+
- Сквозной контроль и управление согласно стандарту OAM ITU-T I.610
- Работа в режиме прозрачного моста и моста с поддержкой ВЛВС (802.1D, 802.1Q)
- Классификация QoS на основе IP TOS или 802.1p
- Удаленное конфигурирование устройства



ACE-201 в качестве точки сопряжения между сетями ATM и Ethernet





ACE-202

Мультисервисный концентратор доступа и ATM NTU



- Специализированный концентратор оператора/демаркационное устройство сетей ATM
- Служит для передачи услуг ЛВС, ATM и голоса/TDM по сети ATM
- Поддерживает качество согласно CBR, VBRrt, VBRnrt, ABR, UBR и UBR+
- Интерфейсы ATM: STM-1/OC-3, E3/T3, IMA и E1/T1 UNI
- Пользовательские интерфейсы: Ethernet/Fast Ethernet, E1/T1 (встроенный или съемный), CES E3/T3
- Обнаружение неисправностей, измерение задержек и мониторинг производительности по стандарту OAM ITU-T I.610
- Внутриполосное управление SNMP
- Возможность установки резервного источника питания

ACE-202 служит в качестве принадлежащего оператору демаркационного устройства, либо в качестве корпоративного концентратора доступа к сети ATM общего пользования.

Расширение операторского контроля до площадки пользователя

В качестве демаркационного устройства ACE-202 позволяет операторам и поставщикам услуг связи определить границу между сетью ATM общего пользования и частной сетью клиента. Четкая демаркация на площадке пользователя повышает надежность услуг и эффективность сети и гарантирует сквозную поддержку качества услуг.

ACE-202 поддерживает услуги формата ATM вплоть до площадки пользователя, включая усовершенствованные средства управления трафиком (использование установленных правил, планирование, формирование) и полную обработку ячеек OAM. Широкий набор модулей ATM увеличивает предложение услуг. Сетевые интерфейсы включают STM-1/OC-3, E3/T3, IMA (4 x E1/T1), и E1/T1 UNI. В качестве устройства межсетевого взаимодействия ACE-202 обеспечивает подключение АТС и обычных локальных сетей к сетям ATM. Устройство позволяет эффективно использовать сети ATM общего пользования для передачи различных типов корпоративного трафика, включая ATM. Пользовательские интерфейсы на съемных модулях включают Ethernet/Fast Ethernet, E1/T1, 4 x E1/T1 и CES E3/T3. Возможна поставка со встроенными пользовательскими интерфейсами Ethernet/Fast Ethernet и CES E1/T1.

Возможности ATM

ACE-202 поддерживает заголовки ячеек как NNI, так и UNI, с полным диапазоном значений для полей VPI/VCI. Устройство может обслуживать до 256 соединений (VPC и/или VCC). Кроме того, ACE-202 обеспечивает возможность коммутации между любыми VC или VP как со стороны пользователя, так и со стороны сети, что дает максимальную гибкость в назначении соединений.

ACE-202 поддерживает VP-туннелирование, что позволяет операторам расширять спектр предоставляемых услуг. Несколько VCC группируются в один VPC с сохранением всех характеристик QoS VCC и возможностью OAM уровней F4 и F5. Каждый туннель может быть сформирован как соединение CBR. Он может

быть определен со сквозными потоками OAM и работать как обычное соединение VP в сети общего пользования.

Управление трафиком

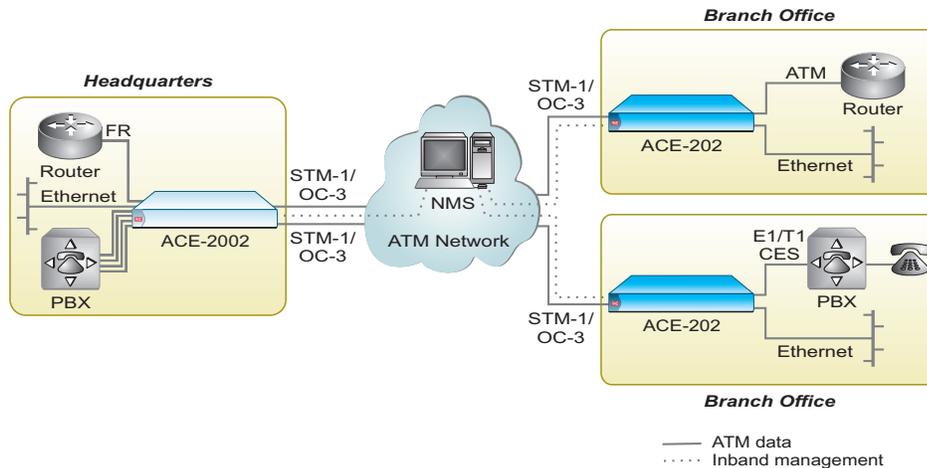
Распределение неравномерного трафика выгодно как пользователям, так и операторам сетей. Пользователь может передавать по линии больший объем трафика без дополнительных затрат.

Распределение трафика дает оператору улучшение статистических характеристик на том же опорном оборудовании и QoS.

Кроме того, ACE-202 поддерживает механизм иерархического планирования трафика. Уровни приоритетов могут определяться по VC, VP или VP-туннелям, либо по сетевым интерфейсам. В этих случаях ACE-202 формирует трафик таким образом, чтобы он соответствовал установленным пороговым значениям. Это обеспечивает справедливое распределение пропускной способности между различными соединениями при сохранении требований, предъявляемых каждым соединением.

Устройство ACE-202 может комплектоваться двумя съемными модулями ACE-M со стороны пользователя и со стороны сети, и двумя встроенными пользовательскими интерфейсами. Модуль ЛВС способен выполнять функции моста и маршрутизатора (согласно RFC 1483/2684) с поддержкой IP ToS и приоритизации по стандарту 802.1p. Помимо этого, он позволяет создавать множественные ВЛВС для оптимального построения доступа к сетям IP.

ACE-202 выпускается в корпусе высотой 1U для установки в стандартную стойку 19".



ACE-202 в качестве устройства доступа для предприятий небольшого и среднего размера (SME)

ACE-2002, ACE-2002E

Мультисервисные концентраторы доступа и ATM NTU

ACE



ACE-2002 может применяться в качестве принадлежащего оператору демаркационного устройства, либо в качестве корпоративного концентратора доступа к сети ATM общего пользования.

ACE-2002E - расширенная версия ACE-2002, способная поддерживать дополнительные интерфейсы E1/T1.

Сведения об устройстве ACE-2002 также относятся к устройству ACE-2002E, если не указано иначе.

Расширение операторского контроля до площадки пользователя

В качестве демаркационного устройства ACE-2002 позволяет операторам и поставщикам услуг связи определить границу между сетью общего пользования на основе ATM и частной сетью клиента (оборудование, устанавливаемое у клиента - CLE). Четкая демаркация на площадке пользователя повышает надежность услуг и эффективность сети и гарантирует сквозную поддержку качества услуг.

ACE-2002 служит для передачи услуг первичного ATM с усовершенствованными средствами управления трафиком (использование установленных правил, планирование, формирование) и полной обработки ячеек I.610 OAM.

Широкий набор модулей ATM увеличивает предложение услуг. Сетевые интерфейсы включают STM-4/OC-12, STM-1/OC-3, E3/T3, IMA (4/8 x E1/T1) и E1/T1 UNI. В качестве устройства межсетевого взаимодействия ACE-2002 обеспечивает плавный переход к сетям ATM для традиционного трафика голоса, локальных сетей и Frame Relay. Благодаря поддержке многопортовых съемных модулей

ACE-2002 может служить корпоративным концентратором доступа для небольших компаний. Пользовательские интерфейсы на съемных модулях включают Ethernet/Fast Ethernet и до 8 CES E1/T1.

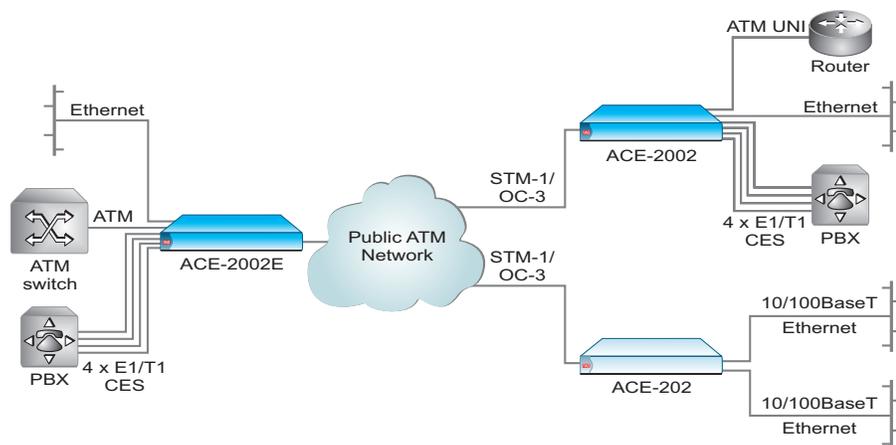
Возможности ATM

ACE-2002 поддерживает заголовки ячеек как NNI, так и UNI, с полным диапазоном значений для полей VPI/VCI. Устройство может обслуживать до 1024 соединений (VPC и/или VCC). Кроме того, ACE-2002 обеспечивает возможность коммутации между любыми VC или VP как со стороны пользователя, так и со стороны сети, что дает максимальную гибкость в назначении соединений.

ACE-2002 поддерживает VP-туннелирование, что позволяет операторам расширять спектр предоставляемых услуг. Несколько VCC группируются в один VPC с сохранением всех характеристик QoS VCC и возможностей OAM I.610 уровней F4 и F5. Каждый туннель может быть сформирован как соединение CBR. Он может быть определен со сквозными потоками OAM и работать как обычное соединение VP в сети общего пользования.

Управление трафиком

Распределение неравномерного трафика выгодно как пользователям, так и операторам сетей. Пользователь может передавать по линии больший объем трафика без дополнительных затрат. Распределение трафика дает оператору улучшение статистических характеристик на том же опорном оборудовании и QoS. Встроенные средства управления трафиком в ACE-2002 поддерживают формирование до 983 соединений.



ACE-2002 в качестве оконечного устройства сети для межсетевого взаимодействия

- Многофункциональный концентратор оператора/демаркационное устройство сетей ATM
- Передача услуг ЛВС, ATM и голоса/ TDM по сети ATM
- Объединение каналов STM-1 и E1/T1
- Поддержка CBR, VBRt, VBRnt, ABR, UBR и UBR+ и формирование трафика
- Отображение ВЛВС L2/CoS L3 в QoS ATM
- OAM ATM по стандарту ITU-T I.610
- Управление SNMP
- Установка в режиме plug-and-play
- Возможность горячей замены сетевых пользовательских интерфейсов и источников питания

Кроме того, ACE-2002 поддерживает механизм иерархического планирования трафика. Уровни приоритетов могут определяться по VC, VP или VP-туннелям, либо по сетевым интерфейсам. В этих случаях ACE-2002 формирует трафик таким образом, чтобы он соответствовал установленным пороговым значениям. Это обеспечивает справедливое распределение пропускной способности между различными соединениями при сохранении требований, предъявляемых каждым соединением.

Для повышения надежности услуг ACE-2002 предлагает защитный механизм на стороне пользователя и на стороне сети, поддерживающий стандартную защиту SDH/SONET последнего физического сегмента сети от узла связи до помещений пользователя.

Агрегация трафика TDM и межсетевое соединение ЛВС

ACE-2002E может включать до 20 портов E1/T1 UNI/IMA или до 20 портов E1/T1 CES. Высокая плотность портов E1/T1 особенно подходит для приложений сотовой связи.

Устройство ACE-2002 может комплектоваться несколькими модулями ЛВС (до 6 портов ЛВС в ACE-2002E). Модуль ЛВС способен выполнять функции моста и маршрутизатора (согласно RFC 1483/2684) с поддержкой IP ToS и приоритизации по стандарту 802.1p. Помимо этого, он позволяет создавать множественные ВЛВС для оптимального построения доступа к локальным сетям и сетям IP.

ACE-2002 выпускается в корпусе высотой 1U для установки в стандартную стойку 19". Высота ACE-2002E - 1.5U.





LA-110

Интегрированные устройства доступа

- Поддержка выделенных линий, соединений в сотовых сетях, Frame Relay и корпоративных приложений
- Подключение к сети по линии ADSL2+, SHDSL или E1
- Передача до 9.2 Мбит/с на 8 км со связыванием IMA по 4 парам SHDSL
- Встроенный пользовательский интерфейс 10/100BaseT
- Возможны пользовательские порты:
 - E1/T1 TDM/ATM
 - ISDN BRI/PRI
 - последовательный порт FR/X.21/V.35
- Уровни адаптации AAL1, AAL2 и AAL5
- До 16 виртуальных соединений (VC)
- Возможность псевдопроводной передачи
- Развитая диагностика и статистика для каждого порта, сетевого уровня и VC
- Маршрутизатор и мост

Интегрированное устройство доступа (IAD) LA-110 компании RAD позволяет операторам связи предоставлять разнообразные конвергированные услуги передачи голоса, данных и трафика локальных сетей по линиям местного доступа DSL и сетям ATM или сетям с коммутацией пакетов. Такой подход позволяет более полно использовать возможности существующих сетей и избежать затрат на построение новой инфраструктуры, повышая общую рентабельность. Обычно применяемые малыми и средними корпоративным пользователям (SME) или в сотовых сетях, устройства LA-110 поддерживают различные сетевые интерфейсы, включая ADSL, SHDSL, IMA по SHDSL и E1. Пользовательские интерфейсы включают 10/100BaseT и E1 (TDM или UNI), ISDN,

или последовательный FR/X.21/V.35.

LA-110 поддерживает передачу трафика различных услуг, что позволяет потребителям вместо традиционных дорогих выделенных линий пользоваться широко доступной экономичной инфраструктурой DSL.

Псевдопроводная эмуляция

Устройство LA-110 может прозрачно передавать трафик TDM, ATM, HDLC и Frame Relay по сетям с пакетной коммутацией (PSN). Инкапсуляция трафика осуществляется согласно стандартным методам, включая SAToP, CESoPSN, TDMoIP, ATMoPSN, HDLCoPSN и FRoPSN. Применение псевдопроводной эмуляции позволяет операторам предоставлять прибыльные услуги выделенных линий или подключения базовых станций сотовых сетей по сетям PSN с помощью устройств IP DSLAM.

Frame Relay

LA-110 поддерживает взаимодействие сетей Frame Relay (FRF.5) и услуги Frame Relay (FRF.8) в сетях ATM. Операторы связи могут постепенно переводить своих пользователей на сети ATM или PSN, сохраняя существующую архитектуру Frame Relay.

Связывание IMA

Чтобы увеличить пропускную способность существующих линий SHDSL, LA-110 осуществляет при необходимости связывание IMA (инверсное мультиплексирование по ATM) для 4 витых пар SHDSL. Это дает операторам экономичный способ заполнения скоростного промежутка между низкоскоростными линиями xDSL и оптоволокном, предоставляя пропускную способность до 9.2 Мбит/с на расстояние до 8 км.

Управление трафиком в PSN

Управление трафиком дает оператору больший контроль над пользовательским приложением с помощью приоритизации потоков данных. Классификация трафика основана на стандарте 802.1p, битах DSCP, ToS или битах IP Precedence. Трафик может отображаться в трех различных соединениях или в трех очередях одного соединения.

Передача трафика IP

Устройства LA-110 включают в себя полнофункциональный встроенный маршрутизатор IP или мост, включающий межсетевой экран. Встроенный маршрутизатор позволяет сэкономить на стоимости внешнего маршрутизатора и делает устройство LA-110 идеальным решением для объединения локальных сетей или доступа в Интернет. Поддержка NAT позволяет многим пользователям корпоративной сети работать под одним внешним IP-адресом. Также поддерживается отображение ВЛВС второго уровня.

Контроль качества услуг (QoS) ATM и OAM

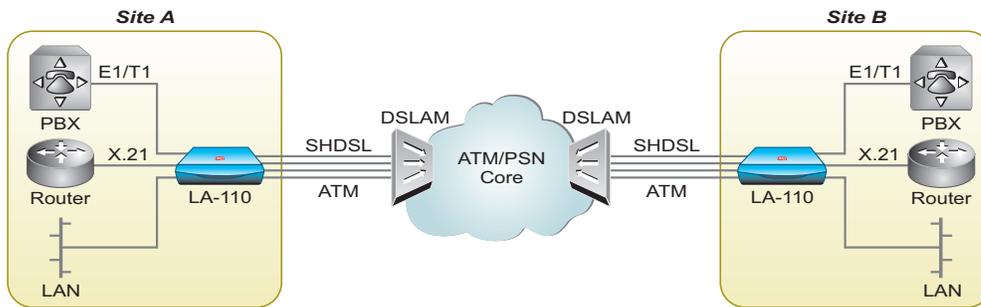
Устройства LA-110 поддерживают механизмы QoS, предусмотренные в технологии ATM, что позволяет оператору предоставлять все услуги передачи голоса, данных и выделенных линий с гарантированным качеством. Формирование трафика для каждого виртуального соединения (VC) обеспечивает приоритет критически важных приложений согласно классу услуг на каждый профиль пропускной способности по CBR, VBR, UBR и UBR+. Использование служебных ячеек OAM позволяет реализовать сквозное управление сетью. С помощью этих ячеек осуществляется уведомление об отказах, контроль целостности соединений и мониторинг производительности, в том числе измерение задержек. Исчерпывающие средства диагностики и статистики в LA-110 обеспечивают полный контроль и управление устройствами, что позволяет снизить расходы на их эксплуатацию и техническое обслуживание, сокращая потребность в выездах техников на места сбоев в сети.

Сетевое управление

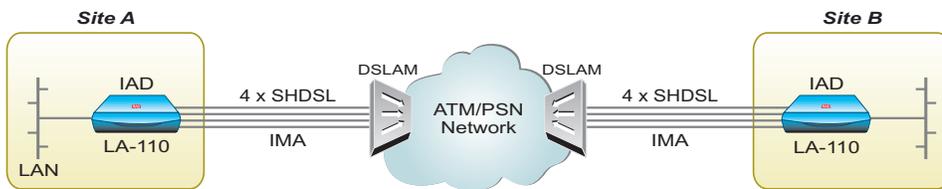
LA-110 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутрисетевым или внеполосным, через сетевой или пользовательский порт. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview – EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP.

LA-110 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS.

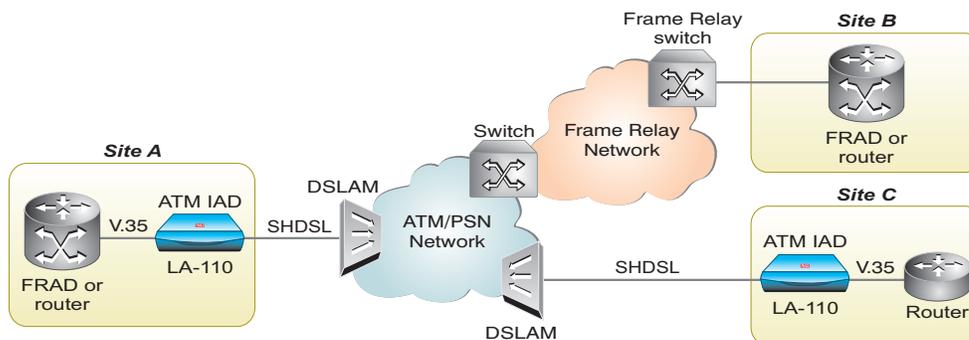




Услуги выделенных линий



Высокоскоростное объединение локальных сетей с использованием IMA



Межсетевое взаимодействие Frame Relay и ATM



Псевдопроводная передача TDM

За последние десять лет технология псевдопроводной передачи фактически стала основным средством для перехода между традиционными услугами связи и экономичными высокоскоростными сетями пакетной коммутации. Сегодня псевдопроводная передача TDM (Pseudowire TDM) широко применяется для сквозной прозрачной передачи трафика голоса, видео и данных через сети Ethernet/MPLS/IP.

Что такое псевдопроводная передача TDM?

Псевдопроводная эмуляция представляет собой метод передачи любых протоколов второго уровня в сети с коммутацией пакетов (PSN). Прозрачное соединение между двумя элементами сети осуществляется благодаря созданию логических линий или виртуальных каналов в сетях PSN. При псевдопроводной передаче TDM потоки E1, T1, E3 или T3 преобразуются в пакеты для передачи по сети PSN. В узле назначения исходный трафик TDM полностью восстанавливается, включая синхронизацию.

Прозрачное проключение через сеть PSN позволяет без искажения передавать трафик в режиме реального времени, без сложного преобразования сигнализации обеспечивая необходимую синхронизацию.

Компания RAD активно участвует в создании основных отраслевых стандартов псевдопроводной передачи такими организациями, как ITU-T, IETF, Альянс MPLS/Frame Relay и Форум Metro Ethernet, разработав несколько RFC, рекомендаций и соглашений о внедрении.

Со времени создания в 1999 г. псевдопроводной технологии TDMoIP компания RAD установила более 110 000 линий псевдопроводной передачи по всему миру. Большой опыт компании в псевдопроводной передаче и уникальные технологические разработки позволяют создавать проверенные решения для непрерывной работы приложений TDM, с поддержкой такого традиционного оборудования, как коммутаторы Class 4 и Class 5, АТС и мультиплексоры TDM.

Оборудование RAD для псевдопроводной передачи TDM

Решения RAD для псевдопроводной передачи TDM включают широкий набор шлюзов псевдопроводного доступа, от небольших устройств для площадок заказчика до мощного агрегирующего оборудования для центральных узлов и выносов операторских сетей.

Семейство шлюзов псевдопроводной передачи TDM IPmix позволяет обрабатывать полные потоки E1/T1 или Fractional E1/T1 и E3/T3 прямо на площадке заказчика, а модульное устройство Gmix-2000 устанавливается в центральном узле оператора для агрегации

псевдопроводного трафика. Вместе это оборудование обеспечивает расширение каналов по пакетным сетям, с дифференциацией услуг на основе ВЛВС и использованием любой среды доступа: оптоволокна, меди, HFC, микроволновых и спутниковых каналов.

Псевдопроводные шлюзы RAD включают новейшую микросхему процессора, поддерживающую все стандартные методы псевдопроводной передачи TDM, со сквозным гарантированным качеством QoS и атрибутами OAM для обеспечения необходимых характеристик услуг.

Кроме того, RAD предлагает шлюзы псевдопроводной передачи TDM в формате SFP (small factor pluggable), являющиеся особо гибкой альтернативой съемным модулям. Разработанные для быстрого подключения к любому оборудованию Fast Ethernet с подходящей розеткой SFP, устройства MiTOP-E1/T1 и MiTOP-E3/T3 упрощают управление, не требуют кабелей, экономят место и потребление энергии.

Преимущества

Шлюзы псевдопроводной передачи TDM RAD поддерживают большую гибкость в выборе пути перехода к пакетным транспортным технологиям, поскольку передают любые услуги и протоколы, независимо от среды доступа. RAD дает следующие преимущества:

- Можно сохранить имеющееся оборудование
- Не нужно инвестировать в отдельные инфраструктуры для каждой услуги
- Быстрый и неразрушающий переход от традиционных услуг к будущим сетям
- Упрощение управления, эксплуатации и обслуживания сети
- Больше пользователей можно обслужить на той же инфраструктуре

Кому выгодно применение Pseudowire TDM

Традиционные операторы – снижают расходы на инфраструктуру и отток абонентов благодаря конвергенции традиционных и новых услуг, таких, как E-line и E-LAN по экономичным сетям с пакетной коммутацией.



Операторы кабельных сетей и альтернативные операторы – увеличивают абонентскую базу, добавляя традиционные услуги выделенных и частных линий к своему портфелю услуг.

Корпоративные пользователи – снижают расходы на связь между отделениями, объединяя трафик голоса, видео, данных, YATC, ISDN BRI по одной экономичной линии Ethernet.

Операторы сотовых сетей – обеспечивают выполнение SLA для совмещенных вышек и групп вышек по кольцам доступа Fast/Gigabit Ethernet.

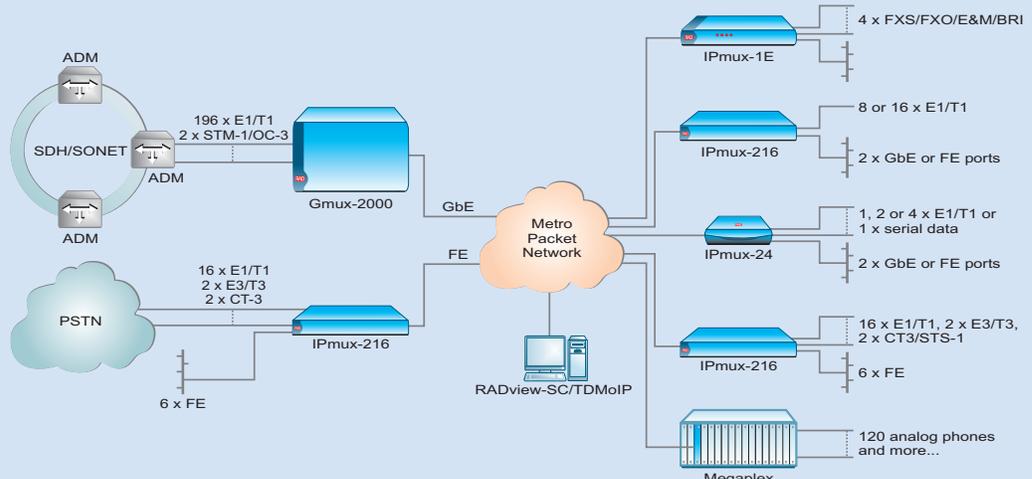
Типовые приложения Pseudowire TDM

- Услуги выделенных линий на основе сетей IP/Ethernet/MPLS
- Выделенные линии и услуги локальных сетей (TLS) в городских сетях Ethernet

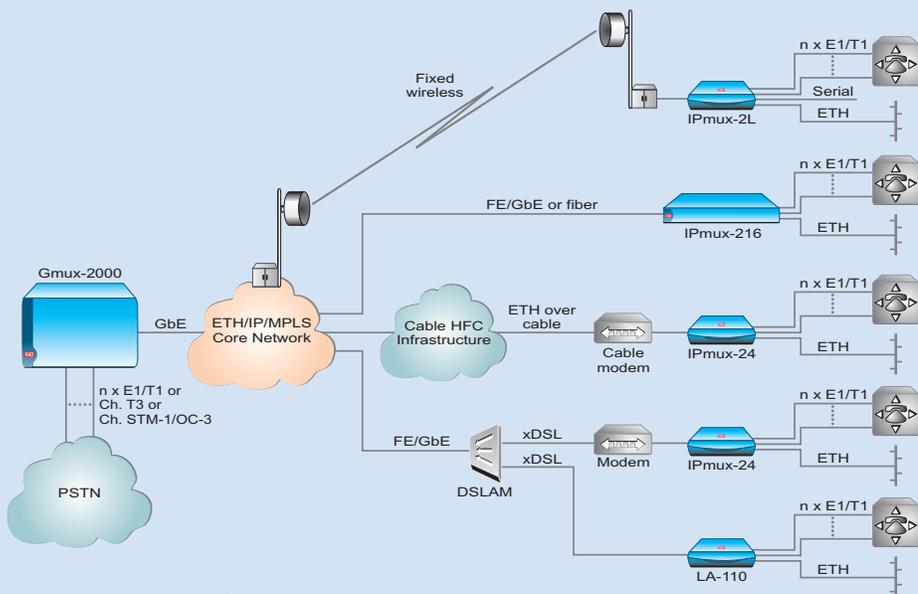
- Подключение базовых станций сотовых сетей через пакетную транспортную инфраструктуру
- Расширение услуг по пакетным сетям доступа
- Замена выделенных линий на пакетную передачу в корпоративных сетях

Передача и восстановление синхронизации

Сети PSN являются асинхронными, и в них неизбежно возникают задержки пакетов, вариации задержки и потери пакетов. С помощью развитых алгоритмов восстановления (ACR) и схем синхронизации шлюзы псевдопроводной передачи TDM обеспечивают необходимую точность синхронизации в сети PSN для услуг в режиме реального времени. Поддерживая спецификации ITU-T G.823 и G.824, шлюзы RAD обеспечивают взаимодействие оборудования разных производителей и точность уровней относительной нестабильности частоты.



Передача услуг E1/T1, E3/T3 и Ethernet по сети с коммутацией пакетов



Расширение услуг связи по пакетным сетям доступа





IPmux-24

Шлюз псевдопроводного доступа TDM

- Передача услуг TDM, HDLC и Ethernet по сетям пакетной коммутации
- До 4 пользовательских портов E1/T1
- 3 медных или оптических интерфейса Fast/Gigabit Ethernet на основе SFP
- Микросхема с поддержкой всех стандартов псевдопроводной передачи TDM: TDMoIP, CESoPSN, HDLCoPSN, CESoEth, SAToP
- Поддержка Ethernet-кольца с восстановлением за 50 мс
- Точное восстановление синхронизации для сотового трафика 2G/3G в сетях PSN
- Прозрачная передача всех протоколов сигнализации
- Поддержка QoS согласно 802.1p, ToS/DSCP, EXP
- Резервирование линии Ethernet и псевдопроводной передачи
- Сертификация MEF-9, MEF-14 для услуг EPL

Шлюз псевдопроводного доступа TDM IPmux-24 прозрачно передает потоки структурированного и неструктурированного трафика E1 или T1, данных HDLC и пользовательский трафик ЛВС по сетям с коммутацией пакетов через медные или оптические сетевые интерфейсы Fast Ethernet или Gigabit Ethernet.

Компактный дизайн IPmux-24, простота установки и развитые средства управления трафиком позволяют операторам расширить услуги традиционных магистральных сетей по новым пакетным сетям, не заменяя оборудование у заказчика и не нарушая его обслуживание. Устройство позволяет операторам добавить традиционные услуги выделенных и частных линий к своему портфелю услуг, а корпоративным пользователям – снизить расходы на связь между отделениями.

Кроме того, оно поддерживает переход сотовых операторов к экономичному подключению базовых станций по пакетным сетям.

Развитые функции псевдопроводной передачи

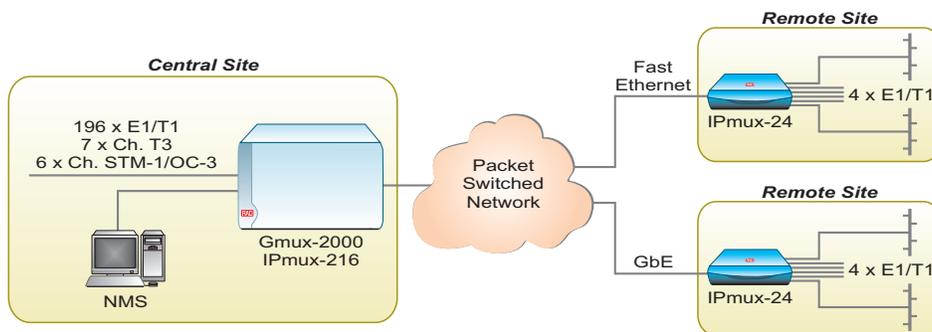
IPmux-24 включает новейшую процессорную микросхему RAD и производит обработку псевдопроводного трафика с минимальной задержкой, включая все стандартные псевдопроводные форматы: TDMoIP, CESoPSN, SAToP, HDLCoPSN и CESoEth (MEF-8).

IPmux-24 может осуществлять псевдопроводную передачу до 64 каналов, при этом каждому временному интервалу назначается отдельно конфигурируемое псевдопроводное соединение. Таким образом одновременно поддерживается псевдопроводной трафик различных типов. Обработывая связанные группы DS0, устройство повышает эффективность использования дорогостоящих портов TDM.

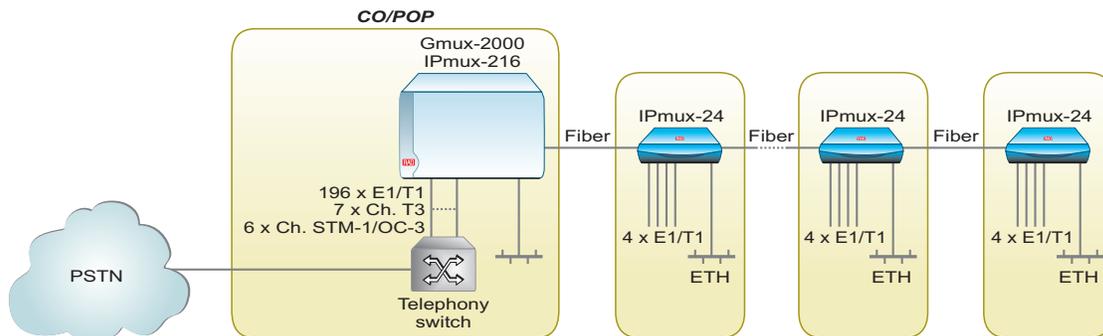
Восстановление синхроимпульсов и синхронизация

IPmux-24 обеспечивает точную передачу синхроимпульсов на всем протяжении недетерминированных пакетных сетей.

Адаптивное восстановление синхронизации



Расширение E1/T1 по сетям пакетной коммутации



Приложение с топологией «цепочка»



(ACR) осуществляется на каждом порту, и удаленное устройство IPmux-24 в состоянии восстановить оригинальные синхроимпульсы при разной сетевой нагрузке. IPmux-24 соответствует спецификациям ITU-T G.823 и G.824 для синхронизации трафика и интерфейсов и сценариям, описанным G.8261, что дает низкие задержки и слабые вариации задержек и устойчивое обслуживание. Такие точные параметры синхронизации обеспечивают уровень относительной нестабильности частоты в 16 частей на миллиард, что гарантирует нормальную работу оборудования 3G и 2G по пакетным сетям.

Ethernet OAM и виртуальные локальные сети

IPmux-24 содержит встроенный мост Ethernet, работающий с поддержкой ВЛВС или без нее. Он поддерживает теги и каскадирование ВЛВС (Q-in-Q) согласно IEEE 802.1Q, что позволяет осуществлять разделение трафика различных пользователей или услуг. IPmux-24 поддерживает услуги частных линий Ethernet (EPL) и осуществляет формирование

трафика и ограничение скорости CIR/CBS, позволяя таким образом наращивать пропускную способность согласно потребности. Соблюдение SLA и обеспечение QoS связаны с 4 строгими приоритетными очередями, отмеченными тегами ВЛВС, битами порта 802.1p, IP Precedence или битами ToS/DCSP.

OAM и диагностика

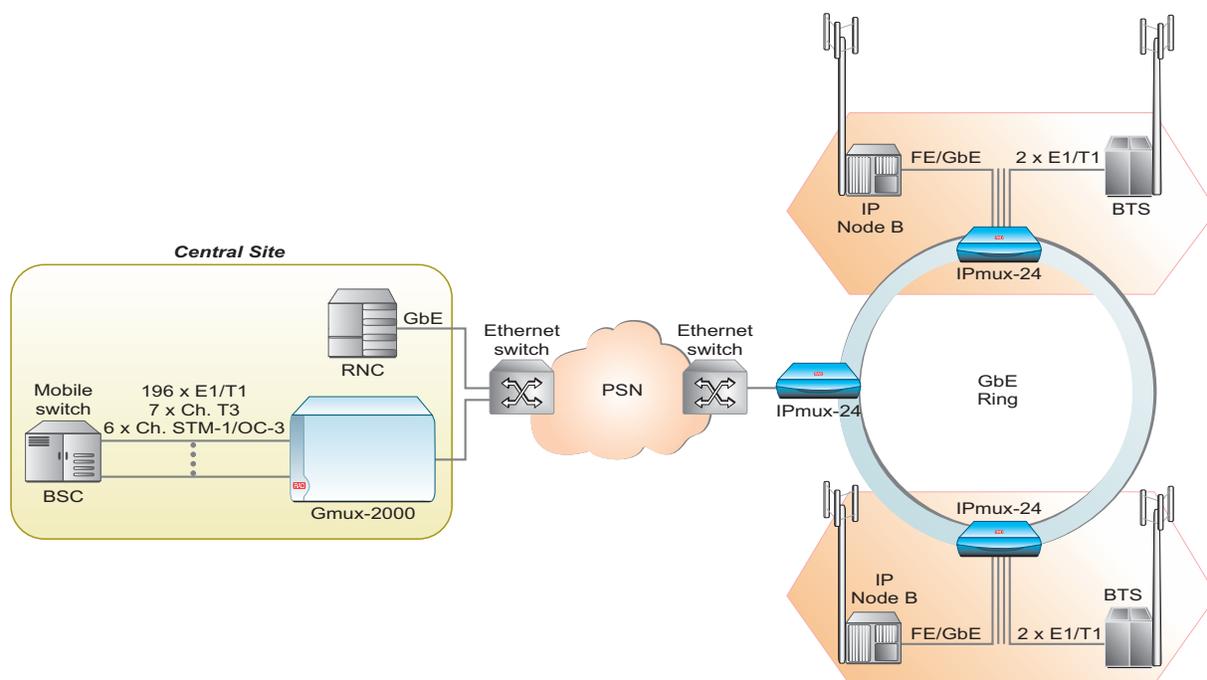
IPmux-24 содержит механизм псевдопроводных OAM, позволяющий осуществлять мониторинг псевдопроводной линии, проверку связности и измерения круговых задержек, а также предотвращать ошибки конфигурации. Диагностические кольцевые проверки могут включаться удаленно. Статистика состояний сети для уровней IP и локальной сети также собирается и сохраняется в устройстве. Параметры мониторинга производительности включают потерю пакетов, ошибки доставки пакетов и вариацию задержки пакетов.

Управление с помощью сервисного центра и защита

IPmux-24 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления, с использованием отдельных ВЛВС для служебного и пользовательского трафика.

Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются приложением сетевого управления RADview –SC/TDMoIP через пользовательский интерфейс на основе SNMP.

IPmux-24 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS.



Подключение базовых станций сотовой сети по кольцу Ethernet





IPmux-216

Шлюз псевдопроводного доступа TDM

- Передача услуг TDM, HDLC и Ethernet по сетям пакетной коммутации
- 8 или 16 пользовательских портов E1/T1
- 3 медных или оптических интерфейса Fast/Gigabit Ethernet на основе SFP
- Микросхема с поддержкой всех стандартов псевдопроводной передачи TDM: TDMoIP, CESoPSN, HDLCoPSN, CESoEth, SAToP
- Поддержка Ethernet-кольца с восстановлением за 50 мс
- Точное восстановление синхронизации для сотового трафика 2G/3G в сетях PSN
- Поддержка QoS согласно 802.1p, ToS/DSCP, EXP
- Резервирование линии Ethernet и псевдопроводной передачи

Шлюз псевдопроводного доступа TDM IPmux-216 прозрачно передает потоки структурированного и неструктурированного трафика E1 или T1, данных HDLC и пользовательский трафик ЛВС по сетям с коммутацией пакетов через медные или оптические сетевые интерфейсы Fast Ethernet или Gigabit Ethernet.

Компактный дизайн IPmux-216, простота установки и развитые средства управления трафиком позволяют операторам расширить услуги традиционных магистральных сетей по новым пакетным сетям, не заменяя оборудование у заказчика и не нарушая его обслуживание. Устройство позволяет операторам добавить традиционные услуги выделенных и частных линий к своему портфелю услуг, а корпоративным пользователям – снизить расходы на связь между

отделениями.

Кроме того, оно поддерживает переход сотовых операторов к экономичному подключению базовых станций по пакетным сетям. Высокая плотность портов в IPmux-216 делает его идеальным устройством для центральных узлов оператора, а также для поставщиков транспортных услуг, обслуживающих несколько сотовых операторов на совмещенных вышках.

Развитые функции псевдопроводной передачи

IPmux-216 включает новейшую процессорную микросхему RAD и производит обработку псевдопроводного трафика с минимальной задержкой, включая все стандартные псевдопроводные форматы: TDMoIP, CESoPSN, SAToP, HDLCoPSN и CESoEth (MEF-8).

IPmux-216 может осуществлять псевдопроводную передачу до 256 каналов, при этом каждому временному интервалу назначается отдельно конфигурируемое псевдопроводное соединение. Таким образом одновременно поддерживается псевдопроводной трафик различных типов. Обработывая связанные группы DS0, устройство повышает эффективность использования дорогостоящих портов TDM.

Восстановление синхроимпульсов и синхронизация

IPmux-216 обеспечивает точную передачу синхроимпульсов на всем протяжении недетерминированных пакетных сетей. Адаптивное восстановление синхронизации (ACR) осуществляется на каждом порту, и удаленное устройство IPmux-216 в состоянии восстановить оригинальные синхроимпульсы при разной сетевой нагрузке. IPmux-216 соответствует спецификациям ITU-T G.823 и G.824 для синхронизации трафика и интерфейсов и сценариям, описанным G.8261, что дает низкие задержки и слабые вариации задержек и устойчивое обслуживание. Такие точные параметры синхронизации обеспечивают уровень относительной нестабильности частоты в 16 частей на миллиард, что гарантирует нормальную работу оборудования 3G и 2G по пакетным сетям.

Ethernet OAM и виртуальные локальные сети

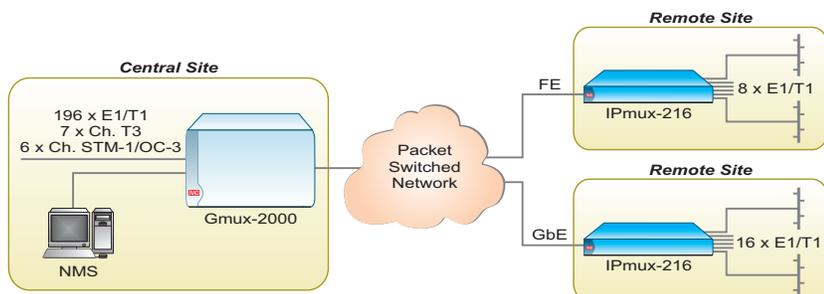
IPmux-216 содержит встроенный мост Ethernet, работающий с поддержкой ВЛВС или без нее. Каскадирование ВЛВС позволяет осуществлять разделение трафика различных пользователей или услуг. IPmux-216 поддерживает услуги частных линий Ethernet (EPL) и осуществляет формирование трафика и ограничение скорости CIR/CBS, позволяя таким образом наращивать пропускную способность согласно потребности. Соблюдение SLA и обеспечение QoS связаны с 4 строгими приоритетными очередями, отмеченными тегами ВЛВС, битами порта 802.1p, IP Precedence или битами ToS/DCSP.

OAM и диагностика

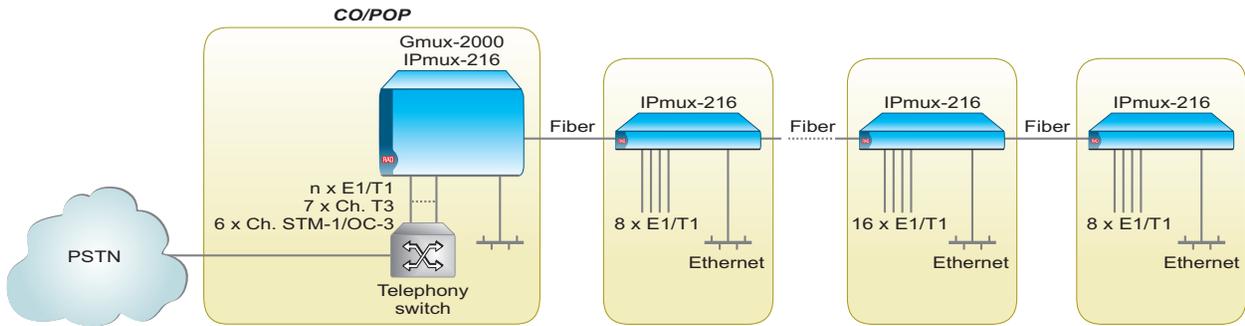
IPmux-216 содержит механизм псевдопроводных OAM, позволяющий осуществлять мониторинг псевдопроводной линии, проверку связности и измерения круговых задержек, а также предотвращать ошибки конфигурации. Диагностические кольцевые проверки могут включаться удаленно. Статистика состояний сети для уровней IP и локальной сети также собирается и сохраняется в устройстве. Параметры мониторинга производительности включают потерю пакетов, ошибки доставки пакетов и вариацию задержки пакетов.

Управление с помощью сервисного центра и защита

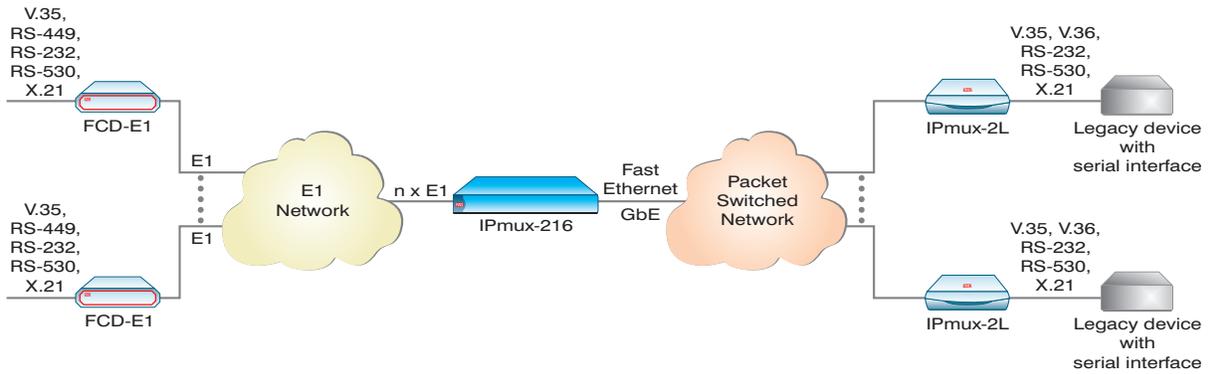
IPmux-216 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления, с использованием отдельных ВЛВС для служебного и пользовательского трафика. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются приложением сетевого управления RADview –SC/TDMoIP через пользовательский интерфейс на основе SNMP. IPmux-216 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS.



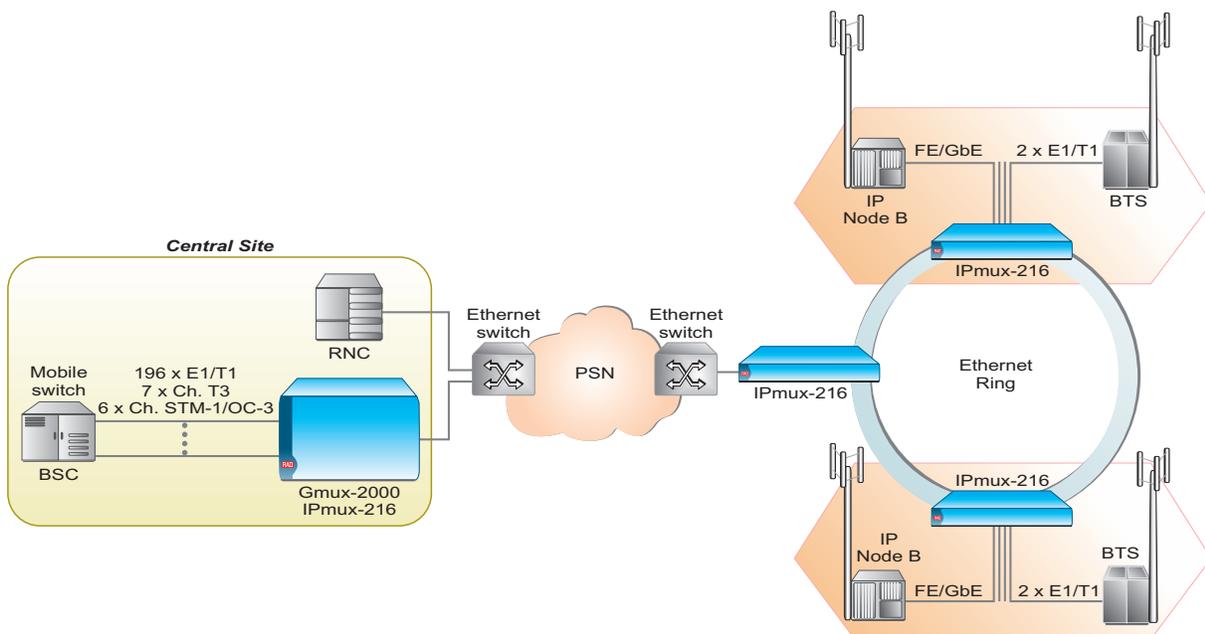
Расширение E1/T1 по сетям пакетной коммутации



Приложение с топологией «цепочка»



Передача последовательных данных по сетям пакетной коммутации



Подключение базовых станций сотовой сети по кольцу Ethernet

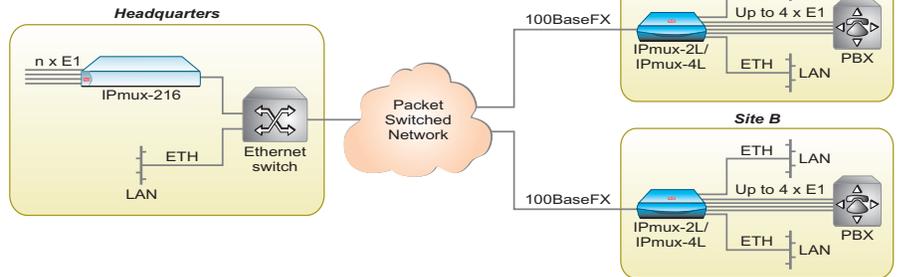




IPmux-2L, IPmux-4L

Шлюзы псевдопроводного доступа TDM

- Передача услуг Ethernet и TDM по сетям пакетной коммутации
- 1, 2 или 4 пользовательских порта E1
- Опциональный последовательный порт данных (IPmux-2L)
- 1 порт SFP и 2 порта UTP Fast Ethernet
- Микросхема с поддержкой разных стандартов псевдопроводной передачи TDM: TDMoIP, CESoPSN, SAToP
- Псевдопроводные OAM
- Поддержка QoS с 4 очередями приоритетов
- Уровень дрожания и дрейфа согласно требованиям ITU-T G.823



Корпоративная мультисервисная связь по сети пакетной коммутации

IPmux-2L и IPmux-4L – это экономичные шлюзы псевдопроводного доступа TDM, прозрачно передающие потоки структурированного и неструктурированного трафика E1, последовательные данные и пользовательский трафик ЛВС по темному оптоволокну и сетям IP/Ethernet/MPLS. IPmux-2L также поддерживает доставку по пакетным сетям последовательных данных формата X.21, V.35, V.36/RS-449, RS-530/RS-422 и V.24/RS-232.

Это идеальное решение для экономичного доступа из телефонных сетей к пакетным и для транкинга каналов TDM по проводным и беспроводным пакетным сетям. Эти устройства для псевдопроводной передачи TDM позволяют корпоративным пользователям и ведомственным сетям использовать новые пакетные сети для транспорта традиционных услуг, не заменяя оборудование и не нарушая качества услуг.

Развитые функции псевдопроводной передачи IPmux-2L и IPmux-4L включают новейшую процессорную микросхему RAD и производят обработку псевдопроводного трафика с минимальной задержкой, включая все стандартные псевдопроводные форматы: TDMoIP, CESoPSN и SAToP.

IPmux-2L может осуществлять псевдопроводную передачу до 63 (а IPmux-4L – до 64) виртуальных соединений, при этом каждому временному интервалу назначается отдельно конфигурируемое псевдопроводное соединение. Таким образом одновременно поддерживается псевдопроводной трафик различных типов. По-интервально обрабатывая связанные группы E1, эти устройства повышают эффективность использования дорогостоящих портов TDM.

Настраиваемый размер пакетов позволяет выравнивать задержку и нагрузку в пакетных сетях, а буфер дрожания компенсирует вариацию задержки в сети (дрожание) до 200 мс.

Синхронизация при псевдопроводной передаче

IPmux-2L и IPmux-4L поддерживают разные возможности генерации синхроимпульсов, чтобы обеспечить синхронизацию с любым стандартным устройством TDM. Варианты включают получение синхроимпульсов из шлейфа, внешний источник или внутренний генератор синхроимпульсов.

Устройства в состоянии восстановить оригинальные синхроимпульсы с большой точностью с помощью адаптивного восстановления синхронизации (ACR) на каждом порту. Устройства соответствуют спецификациям ITU-T G.823 для синхронизации трафика и интерфейсов и обеспечивают уровень относительной нестабильности частоты в 100 частей на миллиард.

Возможности Ethernet

IPmux-2L и IPmux-4L содержат встроенный коммутатор Ethernet с тремя портами Ethernet, один из которых служит для подключения к сети, а два остальных – для подключения трафика пользователей. Поддерживаются атрибуты принадлежности к ВЛВС и теги ВЛВС, а также каскадирование ВЛВС (Q-in-Q). Кроме того, устройства поддерживают ограничение скорости на каждом порту, позволяя таким образом адаптировать пропускную способность к возможностям транспортной сети. Ethernet QoS обеспечивается 4 очередями с безусловным приоритетом или честной очередью с весовыми коэффициентами (WFQ). Трафик классифицируется согласно IP Precedence, 802.1p, DCSP или приоритету на порт.

Управление EMS

IPmux-2L и IPmux-4L обладают гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления, с использованием отдельного ВЛВС для служебного и пользовательского трафика.

Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP.

Устройства поддерживают различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP.

	IPmux-2L	IPmux-4L
Пользовательские порты:		
E1	1 или 2	4
Fast Ethernet (10/100BaseT and 100BaseFX)	1 или 2	1 или 2
Опциональный порт n x 64 Кбит/с	1	
Магистральные порты:		
Fast Ethernet (UTP или SFP)	1	1

Does your NGN strategy include **legacy migration** over packet switched networks ?

Yes! We're using RAD's TDM pseudowire gateways

RAD Data Communications offers a full line of pseudowire gateways to deliver TDM, compressed voice, and Ethernet services over IP, Ethernet and MPLS:

- Leased line services over IP/MPLS
- Private line over Metro Ethernet/transparent LAN services
- Cellular backhaul over Gigabit Ethernet/IP/MPLS
- Centralized voice services over packet switched networks
- E1/T1, E3/T3 and STM-1/OC-3 over Gigabit Ethernet



Gmux-2000
Central Office Pseudowire Gateway

Enabling legacy services migration over PSN



data communications
The Access Company



IPmux-1E

Шлюз псевдопроводного доступа TDM



- Передача услуг TDM по сетям Ethernet, IP, MPLS
- Поддерживает аналоговый, ISDN BRI и E1/T1 пользовательские порты с эхоподавлением
- Прозрачное подключение пользовательской ЛВС к пакетной сети
- Оптоволоконные и медные сетевые интерфейсы Fast Ethernet
- Поддержка QoS

Компактный шлюз TDMoIP для установки на площадке пользователя

Шлюз IPmux-1E позволяет сократить операционные расходы, предоставляя практически любые услуги передачи трафика TDM, локальных сетей и данных на основе IP/Ethernet/MPLS и гарантируя безусловный приоритет передачи трафика TDMoIP. Таким образом, конечные пользователи продолжают получать полный набор привычных услуг связи, а операторы связи и поставщики сетевых услуг сохраняют свои доходы от традиционных услуг. Компактные размеры, простота установки и поддержка разнообразных (как традиционных, так и нового поколения) услуг на основе IP и Ethernet делают IPmux-1E идеальным решением для предприятий малого и среднего размера (SME).

Ethernet-доступ

IPmux-1E позволяет удовлетворить растущую потребность корпоративных пользователей в услугах прозрачной передачи трафика локальных сетей (transparent LAN services, TLS), таких как объединение локальных сетей удаленных офисов или подключение к поставщику сетевых услуг по Ethernet. Расширенные возможности QoS позволяют настроить суммарную пропускную способность пользовательских портов в соответствии с возможностями транспортной среды. Исходящим пакетам TDMoIP присваивается значение ToS или DiffServ, чтобы создать приоритетную передачу трафика маршрутизаторами и коммутаторами. Кроме того, пакетам TDMoIP можно присваивать теги идентификатора ВЛВС для разделения служебного и пользовательского трафика и фильтрации пользовательского трафика.

Эмуляция каналов TDM

Шлюз TDMoIP предоставляет возможность подключения любого стандартного пользовательского оборудования E1/T1 по сетям пакетной коммутации. IPmux-1E обеспечивает четыре интерфейса ISDN S0 или четыре аналоговых интерфейса голоса, с возможностью подавления ближнего эхо (при объеме трафика до одного полного потока E1/T1) для тех случаев, когда в системе возникает сильное эхо из-за большой сквозной задержки, например в спутниковой связи. Устройство поддерживает регистрацию и передачу аварийной сигнализации и статистики ошибок, статистику SES/UES, аварийные сообщения физического уровня LOS/AIS,

режимы проверок по локальным и удаленным шлейфам. Устройство поддерживает сквозную передачу стандартной аварийной сигнализации E1/T1.

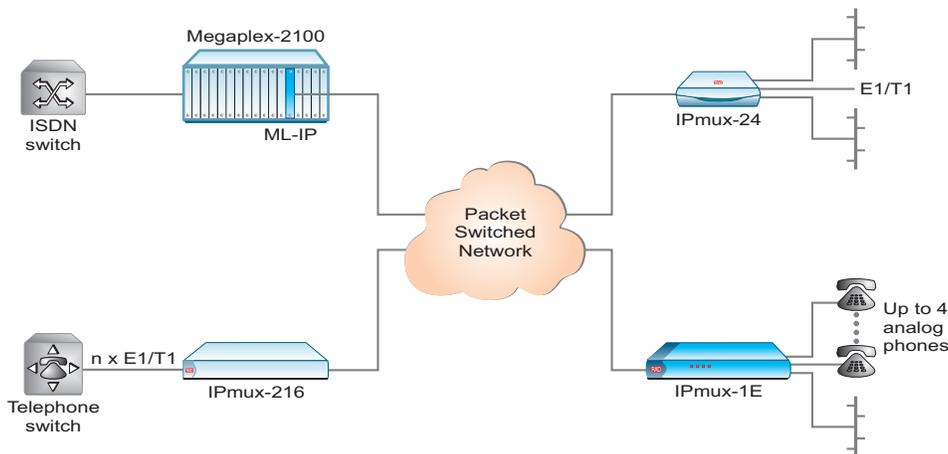
Интерфейсы

Устройство IPmux-1E оснащено следующими интерфейсами:

- Пользовательские порты TDM:
 - Один стандартный порт E1/T1 с эхоподавителем
 - Четыре аналоговых (FXS/FXO/E&M) порта с опциональным эхоподавителем
 - Четыре интерфейса ISDN S0
- Один магистральный порт Ethernet с интерфейсом 10/100BaseT и 100BaseFX
- Опциональный пользовательский порт Ethernet с интерфейсом 10/100BaseT для подключения локальной сети.

Управление с помощью сервисного центра

IPmux-1E обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления, с использованием отдельных ВЛВС для служебного и пользовательского трафика. Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются приложением сетевого управления RADview –SC/TDMoIP через пользовательский интерфейс на основе SNMP. IPmux-1E поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP.



Подключение аналоговых телефонов через сеть с коммутацией пакетов с объединением трафика в n x E1/T1 на центральном узле

IPmux-155L

Шлюз псевдопроводного доступа для центрального узла



IPmux-155 – это экономичный шлюз псевдопроводного доступа TDM, концентрирующий потоки TDM и пользовательский трафик ЛВС для передачи по сетям с коммутацией пакетов. Кроме того, устройство осуществляет терминацию псевдопроводного трафика, посылая связи трафика TDM в сети SDH, а трафик Ethernet – в пакетные сети.

Работая в паре с оборудованием на площадке заказчика, таким, как IPmux-2L, это устройство позволяет корпоративным пользователям заменить дорогостоящие выделенные линии на экономичные подключения по пакетным сетям, и является идеальным решением для экономичного доступа к телефонным сетям и подключению УАТС.

IPmux-155 включает неблокирующий коммутатор Ethernet, работающий на полной скорости канала. Устройство оснащено следующими интерфейсами:

- 32 медных или оптических интерфейса Fast Ethernet
- 4 медных или оптических интерфейса Gigabit Ethernet
- 1+1 порт STM-1

Развитые функции псевдопроводной передачи

IPmux-155 включает новейшую процессорную микросхему RAD и производит обработку псевдопроводного трафика с минимальной задержкой, включая стандартный псевдопроводной формат SAToP. Это позволяет расширить услуги традиционных магистральных сетей по новым пакетным сетям, не заменяя оборудование у заказчика и не нарушая его обслуживание.

IPmux-155 может осуществлять псевдопроводную передачу до 63 каналов с отдельной конфигурацией для каждого псевдопроводного соединения. Настраиваемый размер пакетов позволяет выравнивать задержку и нагрузку в пакетных сетях, а буфер дрожания компенсирует вариацию задержки в сети (дрожание) до 200 мс.

Восстановление синхроимпульсов и синхронизация

IPmux-155 поддерживает разные возможности генерации синхроимпульсов, чтобы обеспечить синхронизацию с любым стандартным устройством TDM. Варианты включают получение синхроимпульсов из шлейфа, внешний источник или внутренний генератор синхроимпульсов.

IPmux-155 в состоянии восстановить оригинальные синхроимпульсы с большой точностью с помощью адаптивного восстановления синхронизации (ACR). Кроме того, возможности синхронизации включают несинхронизированный режим и безобрывное переключение.

Возможности Ethernet

IPmux-155 поддерживает такие атрибуты Ethernet, как принадлежность к ВЛВС и теги ВЛВС, а также каскадирование ВЛВС (Q-in-Q). Кроме того, поддерживается ограничение скорости на каждом порту согласно CIR и CBS, что позволяет адаптировать пропускную способность к возможностям транспортной сети. Ethernet QoS обеспечивается 4 очередями согласно алгоритму честной очереди с весовыми коэффициентами (WFQ). Трафик классифицируется согласно IP Precedence, 802.1p, DSCP или приоритету на порт.

ОАМ и диагностика

IPmux-155 содержит механизм псевдопроводных ОАМ, позволяющий осуществлять сквозной мониторинг псевдопроводной линии. Поддерживаются диагностические кольцевые проверки. Статистика состояний сети для уровней IP и локальной сети также собирается и сохраняется в устройстве. Параметры мониторинга производительности включают потерю пакетов, ошибки доставки пакетов и вариацию задержки пакетов.

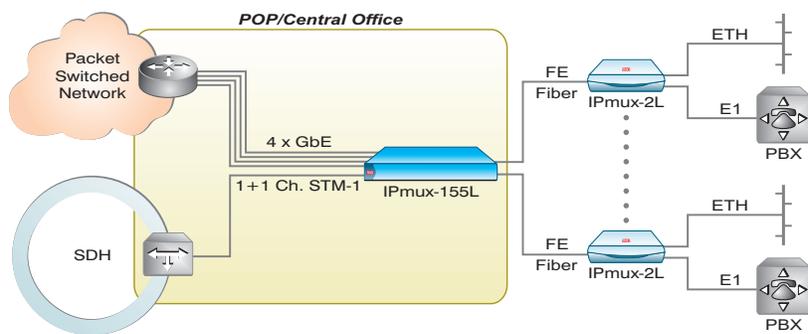
Управление EMS

IPmux-155 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления, с использованием отдельных ВЛВС для служебного и пользовательского трафика.

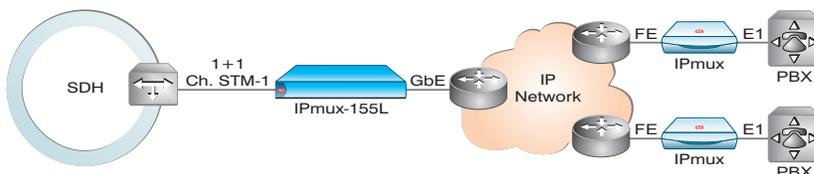
- Экономичный шлюз с высокой плотностью портов для расширения услуг TDM по сетям пакетной коммутации
- Агрегация трафика до 32 оконечных шлюзов по линиям Fast Ethernet
- Доступ PSN и SDH к магистральной сети по каналному интерфейсу STM-1 и Gigabit Ethernet
- Микросхема с поддержкой стандартной псевдопроводной передачи
- Поддержка QoS с 4 очередями
- До 4 портов GbE в группе для агрегации согласно 802.3ad
- Поддержка защиты SDH APS (1+1)
- Резервные блоки питания и вентиляторы

Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview-EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP.

IPmux-155 поддерживает различные типы доступа для конфигурирования: Telnet, SNMP, веб и TFTP.



Концентрация и терминация псевдопроводного трафика E1 и Ethernet по оптоволокну



Удаленная концентрация и терминация псевдопроводного трафика по сетям пакетной коммутации





Gmux-2000

Шлюз псевдопроводного доступа для центрального узла

- **Высокопроизводительный шлюз большой емкости для предоставления услуг TDM по сетям пакетной коммутации**
- **Передача множественных каналов E1/T1, структурированных каналов T3 или STM-1/OC-3 через магистральные соединения Gigabit Ethernet**
- **Микросхема с поддержкой всех стандартов псевдопроводной передачи**
- **Полное резервирование аппаратной части, включая все системные и служебные модули**
- **QoS согласно 802.1p, ToS/DSCP, EXP**
- **Каскадирование (Q-in-Q) и теги ВЛВС (802.1Q)**
- **Ethernet OAM на основе 802.1ag и ITU Y.1731**

Gmux-2000 - модульный шлюз псевдопроводного доступа операторского класса, предоставляющий решение высокой емкости, необходимой для передачи услуг TDM, PDH SDH/SONET по сетям на основе IP, Ethernet или MPLS.

Поддерживая стандарты псевдопроводной передачи TDMoIP, CESoPSN, SAToP и CESoEth (MEF-8) таких организаций, как ITU-T, IETF, Альянс MPLS/Frame Relay и Форум Metro Ethernet, устройство Gmux-2000 является идеальным решением для доступа к телефонным сетям, подключения УАТС и базовых станций сотовых сетей. Кроме того, благодаря поддержке HDLCoPSN, устройство поддерживает доставку традиционного трафика HDLC.

Gmux-2000 поддерживает набор интерфейсов, позволяющих ретранслировать, концентрировать и объединять трафик до 196 отдельных каналов E1/T1, 7 структурированных каналов T3 или 6 структурированных каналов STM-1/OC-3 по 2 соединениям GbE.

В сочетании с псевдопроводными шлюзами RAD IPmux, интегрированными устройствами доступа LA-110 или интегрированными мультиплексорами Megarlex устройство Gmux-2000 представляет собой недорогое комплексное решение операторского класса псевдопроводной передачи TDM.

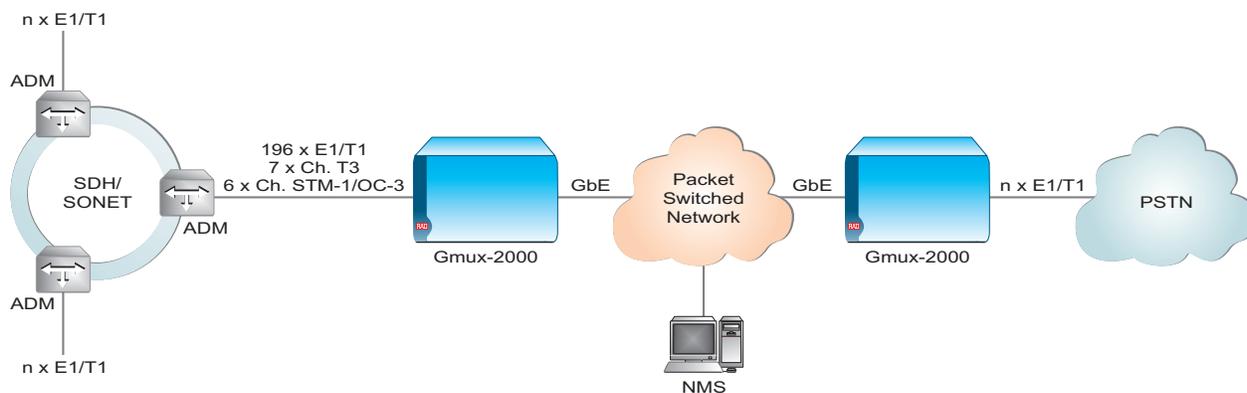
Модули

Gmux-2000 выпускается в корпусе высотой 6U, предназначенном для установки в стойку 19" (ETSI или ANSI), и поддерживает следующие модули:

- Два модуля для подключения к магистральной сети PSN
- Два управляющих модуля
- Три блока питания переменного или постоянного тока
- Семь модулей ввода-вывода (E1/T1, структурированные T3 и STM-1/OC-3)
- Блок вентиляторов

Сетевые модули Gigabit Ethernet имеют по два резервируемых магистральных канала Gigabit Ethernet (GbE), соответствующих спецификациям Ethernet IEEE 802.3, 802.1Q (присвоение тегов ВЛВС), каскадирование ВЛВС (Q-in-Q) и 802.1p (приоритизация/класс услуг).

Модули псевдопроводной передачи E1/T1 обеспечивают преобразование трафика E1/T1 для передачи через сеть с коммутацией пакетов, к которой Gmux-2000 подключен по интерфейсу GbE. Интерфейсные модули E1/T1 имеют 28 портов E1 или T1 и используются в сетевых решениях, требующих индивидуальных портов E1/T1.



Передача множественных транков TDM через сеть с коммутацией пакетов



Интерфейсные модули STM-1/OC-3

осуществляют мультиплексирование/демуплексирование трафика SDH/SONET или структурированных каналов STM-1/OC-3 на отдельные внутренние каналы E1/T1. До 63 каналов E1 или 84 каналов T1 отображаются в потоки VC-12 или VT-1.5, идущие к или от каналообразующего интерфейса STM-1/OC-3.

Каждый модуль STM-1/OC-3 оснащен двумя резервируемыми интерфейсами G.703 для коаксиальных кабелей, либо оптоволокну G.957. Поддерживается резервирование по схеме 1+1 согласно ПТУ-Т G.783.

Модули сжатия голоса

Gmux-2000 поддерживает до семи модулей сжатия голоса, совместимых с семейством Vmux (см. стр. 156).

Управляющие модули обеспечивают работу SNMP-агента, пользовательского интерфейса и базы данных для конфигурирования и управления всей системой Gmux-2000. Каждый модуль имеет также резервируемые интерфейсы G.812 для внешнего генератора синхроимпульсов и контакты ввода-вывода для аварийной сигнализации.

Модули блоков питания допускают горячую замену. В одно шасси может быть установлено до трех блоков питания постоянного или переменного тока для резервирования и балансировки нагрузки. Для работы полностью укомплектованной системы Gmux-2000 требуется два блока питания.

Резервирование

Поддерживаются следующие возможности резервирования:

- резервирование порта GbE согласно 802.3ad
- резервирование порта GbE с двойным подключением
- резервирование модуля GbE
- резервирование линии STM-1/OC-3 по схеме 1+1
- резервирование модуля STM-1/OC-3
- резервирование псевдопроводной передачи по схеме 1+1
- резервирование по схеме n+1 для внешнего подключения VMX и псевдопроводной линии E1/T1 с модулями NPS-101

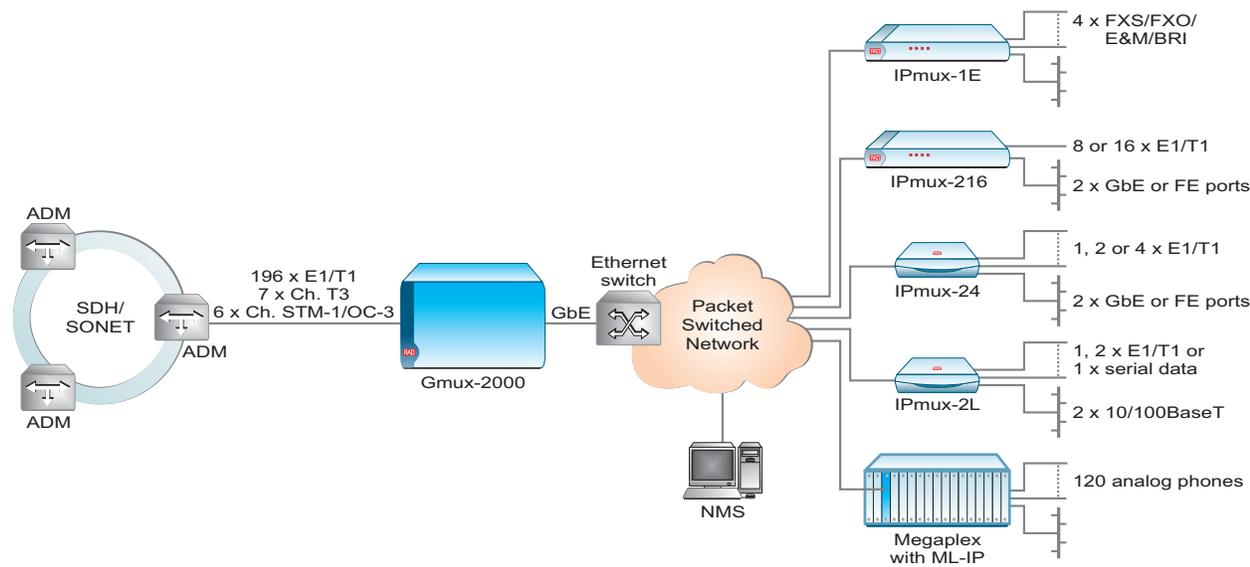
Центральное управление и защита

Устройство Gmux-2000 обладает гибкими возможностями управления, включая локальное через ASCII терминал (RS-232). Удаленное управление может осуществляться внутриполосно или внеполосно, через сетевой или пользовательский порт, или выделенный порт управления, с использованием отдельных ВЛВС для служебного и пользовательского трафика.

Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview –EMS через пользовательский интерфейс на основе SNMP. Gmux-2000 поддерживает различные типы доступа к управлению: Telnet, SNMP, веб и TFTP.

Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).

Gmux-2000 включает Network Time Protocol version 3 для получения данных о времени суток из сети. Также поддерживается Syslog для пересылки системного журнала на внешний сервер для централизованного хранения.



Передача традиционных услуг TDM через сеть с коммутацией пакетов



MiTOP-E1T1, MiTOP-E3T3

Шлюзы псевдопроводного доступа
TDM формата SFP



- Услуги TDM в сетях Ethernet, IP, MPLS
- Стандартная инкапсуляция: CESoPSN, SAToP
- Один пользовательский порт TDM E1/T1 или E3/T3
- Прозрачная передача всех протоколов сигнализации
- Соответствующий MSA разъем SFP с «горячей» заменой
- Источник синхроимпульсов по выбору
- Основные функции управления, контроль статуса и мониторинг

MiTOP-E1/T1 и MiTOP-E3/T3, новаторские шлюзы псевдопроводного доступа TDM формата SFP, осуществляют передачу каналов E1/T1 или E3/T3 в сети пакетной коммутации. Помещенные в корпус SFP (Small Form Factor Pluggable), шлюзы MiTOP-E1/T1 и MiTOP-E3/T3 разработаны для быстрого и простого подключения к любому устройству 100BaseFX Ethernet с соответствующим гнездом SFP, что идеально подходит для предоставления прозрачных услуг TDM по сетям пакетной коммутации.

Устройства запитываются от оборудования, к которому они подключены; дополнительного источника питания не требуется. Устройства являются простой и экономичной альтернативой внешним автономным шлюзам или картам преобразователей, позволяя экономить место, электропитание и кабели, и упрощая процесс управления.

Недорогой штекер формата SFP представляет собой идеальное решение расширения каналов по сетям пакетной коммутации для операторов и поставщиков услуг связи, а также для корпоративных и кампусных сетей.

Возможности псевдопроводной передачи

В MiTOP применяется процессорная микросхема, поддерживающая разные методы псевдопроводной передачи, включая CESoPSN и SAToP. Кроме того, устройство поддерживает протоколы MPLS, MEF 8 и UDP/IP.

Устройства MiTOP содержат большие конфигурируемые буфера дрожания для компенсации вариаций задержки, привносимых сетью Ethernet.

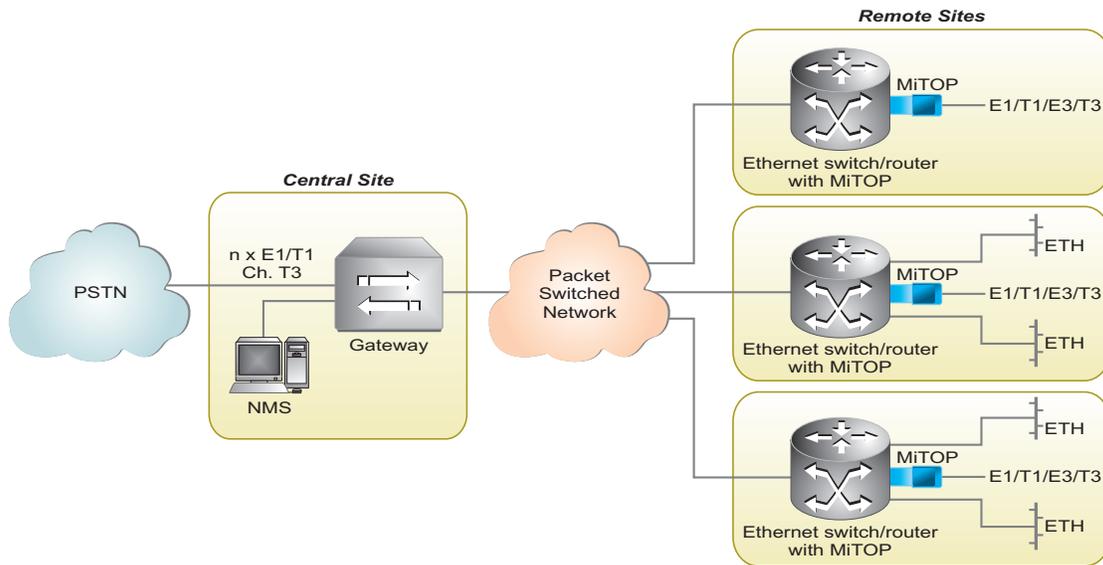
Поддерживаются четыре режима синхронизации: внутренний от местного генератора; от сигнала, поступающего по шлейфу из сети E1/T1; от адаптивного сигнала генератора синхроимпульсов в пакетной сети; от внешнего сигнала синхроимпульсов, поступающего через коннектор SFP.

Миниатюрные шлюзы поддерживают коды идентификации оборудования MSA (Multisource Agreement). Их можно менять в процессе работы; они оснащены специальным механизмом, облегчающим отсоединение из розетки SFP.

Управление

Управление шлюзами может осуществляться внеполосно с помощью I²C и внутрисетевым способом с помощью выделенных кадров Ethernet через веб-интерфейс.

MiTOP работают с установленными на удаленном оборудовании другими устройствами MiTOP. Кроме того, MiTOP могут работать со шлюзами с поддержкой стандартных технологий CESoPSN и SAToP, например с поставляемыми компанией RAD псевдопроводными шлюзами IPmх или шлюзами Gmх для центрального узла.



Эмуляция E1/T1 в сетях пакетной коммутации



Подключение сетей и устройств

В информационном обеспечении предприятий и частных пользователей до сих пор применяются некоторые виды традиционного оборудования, работающего по специфическим протоколам и на небольших скоростях передачи данных. RAD принадлежит к небольшому числу производителей, продолжающих выпускать сетевые аксессуары для традиционного оборудования.

Решения передачи данных для сетей X.25/Frame Relay

Семейство устройств пакетной коммутации включает пакетные ассемблеры/дисассемблеры (PAD) и многопротокольные пакетные коммутаторы. Все они соответствуют последним спецификациям ITU и ANSI. Устройства поддерживают различные протоколы, включая HDLC, SLIP, PPP, IP, ISDN и асинхронную передачу данных. С помощью этих устройств можно передавать трафик X.25 и Frame Relay по IP и создавать высокопроизводительные частные сети X.25/Frame Relay для расширения сетей X.25/Frame Relay общего пользования. Кроме того, RAD предлагает разнообразные интерфейсные устройства, например, встроенные CSU/DSU или оконечные адаптеры ISDN BRI.

Связь через GPRS

Для резервирования и специальных ситуаций доступа асинхронный канал может быть подключен к модему GPRS для передачи данных в отсутствие проводной линии.

Удаленное подключение по Ethernet

Решения RAD для связности сетей обеспечивают пользователям требуемое прозрачное подключение, а администраторам корпоративных сетей - необходимую гибкость для выбора услуг глобальных сетей, количества портов и средств безопасности, в наилучшей степени удовлетворяющих их требованиям.

Управление по расширенным сетям Ethernet и IP

Управление сетевыми устройствами, установленными в сложном и неоднородном окружении, является непростой задачей для операторов связи и администраторов корпоративных сетей, равно как и для производителей оборудования. Уникальное сочетание технологии маршрутизации, модемных технологий и технологий передачи E1/T1, предлагаемое RAD, обеспечивает исчерпывающее решение на основе Ethernet и IP для задач удаленного управления. Достаточно включить такое устройство, как Tiny Router, в управляющий порт Ethernet какого-либо сетевого устройства, чтобы немедленно получить доступ к управлению этим устройством по любым глобальным сетям. Можно прозрачно управлять удаленным сетевым устройством, как если бы оно было подключено непосредственно к локальной сети.

Преобразователи скорости передачи и интерфейсов

Широкий диапазон преобразователей производства компании RAD позволяет преодолеть эти трудности, обеспечивая преобразование параметров различных интерфейсов. В зависимости от приложения могут осуществляться следующие преобразования одного или нескольких параметров:

- Электрические – преобразование уровней сигналов
- Физические – использование соединителей другого типа
- Функциональные - изменение функции сигналов
- Преобразование скорости передачи данных - переход от одной скорости передачи к другой.

Дальность и пропускная способность оптоволокну

Дальность и пропускная способность определяются типом волокна и типом источника света.

Тип волокна - существуют два типа оптоволоконных кабелей: многомодовые и одномодовые. В многомодовом волокне свет может распространяться по различным траекториям, что приводит к сильному ослаблению сигнала, тогда как в одномодовом волокне существует единственный путь распространения света, что дает малое затухание.

Источник света - затухание сигнала в оптоволокну зависит и от длины волны. Минимальное затухание имеет место на трех длинах волн: 850 нм, 1310 нм и 1550 нм. Оптические преобразователи RAD предлагают подключение к упомянутым различным типам оптоволокну и источникам света.





RIC-E1, RIC-T1

Преобразователи интерфейсов E1 или T1

- Преобразование трафика портов V.35, X.21, V.36, RS-530, моста Ethernet/ Fast Ethernet или IP-маршрутизатора в неструктурированный поток E1 или T1
- Скорость передачи данных 2.048 Мбит/с для E1 и 1.544 Мбит/с для T1
- Выпускаются в виде автономных устройств или карт для стойки ASM-MN-214
- Синхронизация от принимаемого сигнала, от внутреннего или внешнего источника
- Питание от сети постоянного или переменного тока

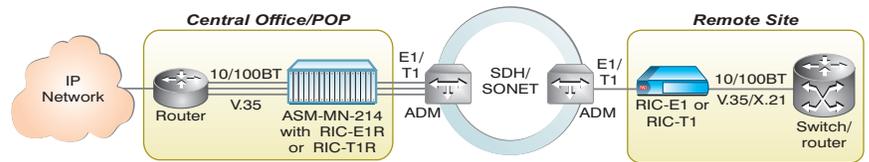
Конвертеры RIC-E1 и RIC-T1 обеспечивают преобразование между интерфейсами E1 и T1 и стандартными интерфейсами данных. Они преобразуют потоки ИТУ-Т G.703 E1 (2.048 Мбит/с) и T1 (1.544 Мбит/с) в трафик V.35, X.21, V.36, RS-530, моста Fast Ethernet или Ethernet.

Возможности ВЛВС

При установке интерфейса Ethernet конвертеры RIC-E1 или RIC-T1 обеспечивают прозрачное соединение между удаленными ЛВС и ВЛВС посредством неструктурированных каналов E1/T1 и полностью используют пропускную способность этих каналов. Модульная конструкция устройств позволяет легко устанавливать любой из вышеупомянутых интерфейсов.

Устройства RIC-E1 и RIC-T1 работают в полнодуплексном режиме со скоростью 2.048 или 1.544 Мбит/с, соответственно, и обеспечивают соединение с другим оборудованием G.703 на расстоянии до 300 м. Они поддерживают проверку по

шлейфу согласно стандарту ИТУ V.54 - локальный аналоговый шлейф (LLB). Проверка инициируется при помощи либо интерфейса DTE, либо перемычки на плате устройства. Синхронизация RIC-E1 и RIC-T1 может осуществляться от принимаемого сигнала, от внутреннего генератора или от внешнего источника (другой аппаратуры G.703). Оба устройства выпускаются как в виде автономных моделей в облегченных корпусах, так и в виде карт для стойки ASM-MN-214. В одну стойку ASM-MN-214 может быть установлено до 14 карт, в том числе любое требуемое сочетание разнотипных преобразователей. Карты поддерживают «горячую замену».



SPD-703-1

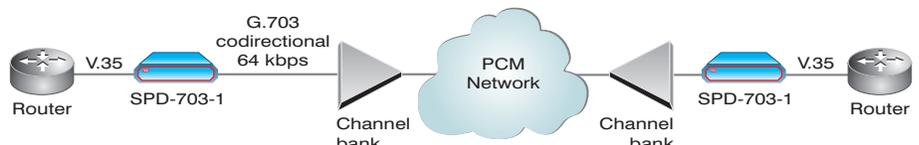
Преобразователь скорости передачи и сонаправленного интерфейса G.703

- Преобразование между интерфейсом G.703 (64 Кбит/с) и интерфейсами V.35, V.36 /RS-422, RS-530, X.21
- Выбор скорости передачи данных: 48, 56 или 64 Кбит/с
- Выбор источника тактовых импульсов передаваемого сигнала
- Аналоговые и цифровые проверки по шлейфу
- Преобразование скорости передачи 56 Кбит/с в 64 Кбит/с соответствует V.110

Преобразователь скорости передачи и интерфейса SPD-703-1 осуществляет преобразование интерфейса G.703 в различные интерфейсы каналов передачи данных. Конвертер SPD-703-1 преобразует сонаправленный интерфейс G.703 64 Кбит/с в V.35, V.36/V.11, X.21/V.11, RS-530, или V.24.

Дальность действия при работе от оборудования G.703 в дуплексном режиме со скоростью передачи данных 64 Кбит/с составляет 800 метров.

Возможности диагностики в SPD-703-1 включают аналоговые и цифровые проверки по шлейфу стандарта V.54, которые могут запускаться с передней панели или от управляющего сигнала интерфейса. Устройство содержит встроенный тест BER стандарта V.52, производящий изоляцию отказов. Активизация и контроль осуществляются с передней панели. SPD-703-1 выпускается в отдельном конструктивном исполнении или может устанавливаться в стойке 19". Существует версия в виде карты для стойки ASM-MN-214.



RSD-1, RSD-10

4-х и 8-ми каналные программируемые устройства
разделения каналов



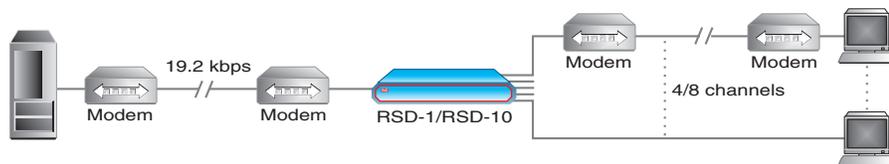
Цифровые устройства разделения каналов RSD допускают возможность подключения любой комбинации, включающей до восьми модемов (DCE) и/или терминалов DTEs для совместного использования ресурсов: модема, мультиплексора или порта компьютера. Устройства RSD-1 и RSD-10 полностью прозрачны для системы и для данных и работают с синхронным или асинхронным оборудованием. Для синхронизации служит внутренний тактовый генератор или используются внешние синхроимпульсы от главного канала или от подканала 1.

От главного канала посылается информация на все подканалы параллельно. Подканалы вступают в состояние за право передачи данных по главному каналу путем активизации RTS/DCD или посредством передачи данных.

Устройства RSD могут быть сконфигурированы на автоматическое выключение из работы подканала, который действует дольше заданного времени и блокирует все остальные подканалы.

С помощью переключателей на передней панели можно отключать подканалы на сколь угодно длительное время. Установка и конфигурирование RSD просты. Все необходимые кросс-подключения осуществляются внутри устройства с помощью переключателя DCE/DTE, поэтому для подключения к RSD модемов или терминалов требуются только обыкновенные соединительные кабели. В RSD имеется интерфейс RS-232 и 25-штырьковые разъемы D-типа (гнезда).

- RSD-1: четыре подканала;
RSD-10: восемь подканалов
- Любая комбинация модемов (DCE) и терминалов (DTE)
- Синхронная и асинхронная передача данных со скоростью до 19.2 Кбит/с
- Интерфейс RS-232/V.24
- Автоматическое выключение из работы подканала при потоковой передаче данных
- Работает с модемами по коммутируемым или выделенным линиям
- Внутренний или внешний источник синхроимпульсов



BE-1

Преобразователь интерфейсов коакс/витая пара
(балун) для E1



Преобразователь интерфейсов коакс/витая пара (балун) BE-1 позволяет подключать любое оборудование E1, оснащенное несимметричным интерфейсом для коаксиального кабеля, к витой медной паре вместо более дорогостоящего коаксиального кабеля. Конвертер BE-1 позволяет подключать аппаратуру E1 или ISDN, оснащенную симметричным интерфейсом для витой пары, к существующим коаксиальным кабелям.

BE-1 - миниатюрный, легкий балун, не требующий источника питания и обеспечивающий электрическую изоляцию до 100 В.

- Преобразование между интерфейсами коаксиального кабеля и витой пары для приложений E1 G.703 (2.048 Мбит/с)
- Миниатюрный, легкий балун
- Не требует электропитания
- Немедленная установка
- Преобразование сигналов в любом направлении





FPS-8

Многопротокольный высокоскоростной пакетный коммутатор

- Восьмипортовый многопротокольный FRAD и пакетный коммутатор
- Возможна поставка с двумя встроенными портами Ethernet
- Поддержка протоколов: Frame Relay, X.25, ISDN, HDLC, SLIP, PPP, MLPPP, RIP, RIP-II, асинхронный
- Поддержка IP:
 - Маршрутизация IP
 - Стандартная инкапсуляция IP по сетям Frame Relay (RFC 1490) или X.25 (RFC 1356) или по Ethernet
- Уникальная поддержка традиционных услуг (как X.25, Frame Relay по сетям IP)
- Работает как прозрачный мост
- Динамическое распределение пропускной способности
- Приоритизация данных
- Автоматическое резервирование
- Поддержка Telnet (клиент и сервер)
- Многоадресная передача X.25/ Frame Relay

FPS-8 - это коммутатор Frame Relay/X.25, пригодный для установки в главном офисе и в центрах, где требуется высокая производительность. Каждый порт может быть сконфигурирован на один из нескольких протоколов: Frame Relay, X.25, RIP, RIP-II, PPP, MLPPP, HDLC, SLIP или асинхронный.

FPS-8 осуществляет коммутацию пакетов между различными приложениями, например, из X.25 в X.25, из X.25 во Frame Relay, из Frame Relay во Frame Relay и из SLIP в SLIP. FPS-8 может также инкапсулировать различные протоколы в сетях Frame Relay и X.25.

Передача традиционных данных по IP

FPS-8 также является уникальным решением для традиционных услуг передачи данных по высокоскоростным сетям IP путем инкапсуляции данных в пакеты IP.

Каждый из восьми синхронных портов работает со скоростью передачи данных до 2 Мбит/с. Производительность FPS-8 в сети Frame Relay составляет свыше 3000 пакетов в секунду.

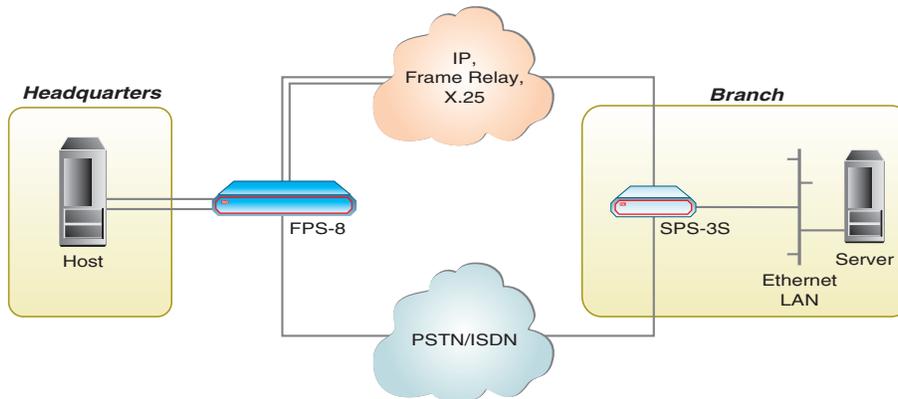
Встроенный агент управления позволяет осуществлять конфигурацию, компиляцию статистических данных и отчетов о состоянии и диагностику. Доступ к агенту возможен с любого места сети. Его можно запрограммировать для передачи этой информации в результате поступления того или иного аварийного сигнала.

Управление SNMP через приложение RADview

Агент SNMP поддерживает управление с помощью графического интерфейса пользователя RADview на PC или со станции HP OpenView/UNIX, что позволяет конфигурировать устройства и управлять ими через сеть X.25/Frame Relay.

Канальные интерфейсы выпускаются в модульном исполнении и могут быть заказаны для RS-232/V.24, V.35, RS-530, X.21, V.36 или Ethernet. Для каждого интерфейса может быть выбран с помощью переключателя режим DCE или DTE. И протокол, и интерфейс могут выбираться для любого порта независимо друг от друга.

Возможна также поддержка интерфейса ISDN BRI.



SPS-3S, SPS-6, SPS-12

Многопротокольные пакетные коммутаторы



Устройства SPS-3S, SPS-6 и SPS-12, многопротокольные коммутаторы пакетов, представляют собой высокопроизводительные коммутаторы для Frame Relay/X.25. Каждый порт может быть сконфигурирован на один из нескольких протоколов: Frame Relay, X.25, ISDN, RIP, RIP-2, PPP, MLPPP, SDLC, HDLC, SLIP, асинхронный, Ethernet.

Суммарная скорость передачи данных по трем линиям может достигать 2 Мбит/с. Кроме того, устройства поддерживают широкий набор интерфейсов, включая CSU/DSU и Ethernet.

SPS-3S, SPS-6 и SPS-12 могут осуществлять коммутацию пакетов между различными приложениями, как например, из X.25 в X.25, из X.25 во Frame Relay, из Frame Relay во Frame Relay и из SLIP в SLIP. Они также могут инкапсулировать различные протоколы во Frame Relay и X.25.

Передача традиционных данных по IP

SPS также являются уникальным решением для традиционных услуг передачи данных по высокоскоростным сетям IP путем инкапсуляции данных в пакеты IP.

Устройства осуществляют динамическое распределение пропускной способности и приоритизацию данных для оптимизации работы сети.

Возможности управления

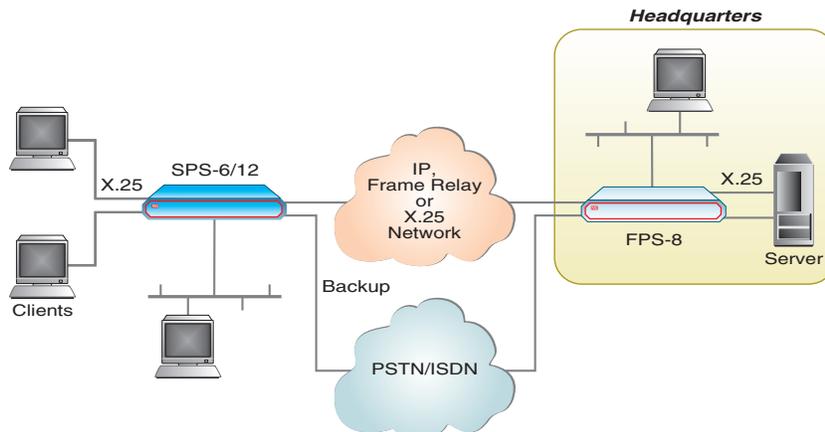
Встроенный агент SNMP позволяет осуществлять конфигурацию системы и компиляцию статистических данных, отчетов о состоянии и диагностики данных. Доступ к агенту возможен с любого места сети. Его можно запрограммировать для периодической отправки статистических отчетов или отчетов о состоянии и/или передавать эту информацию в виде аварийного сигнала.

Агент SNMP осуществляет управление с помощью графического интерфейса пользователя RADview PC или HP OpenView/UNIX, что позволяет сконфигурировать устройство и управлять им через сеть X.25/FR. Канальные интерфейсы имеют модульное исполнение и могут быть заказаны как RS-232/V.24, V.35, RS-530, X.21, V.36 и интерфейсы ISDN S и U.

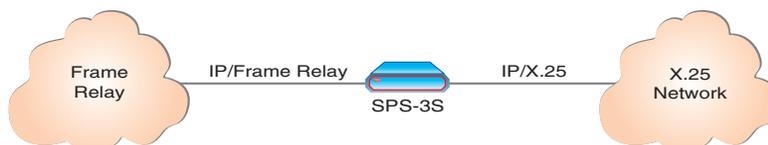
Каждый интерфейс может быть выбран как DCE или DTE. И протокол, и интерфейс могут выбираться для любого порта независимо друг от друга.

SPS-3S, SPS-6 и SPS-12 выпускаются в отдельном конструктивном исполнении высотой 1U. Ширина SPS-3S составляет половину 19", ширина SPS-6 и SPS-12 - 19".

- Трех-, шести- или 12-ти портовый многопротокольный FRAD и коммутатор пакетов
- Поддержка протоколов: Frame Relay, X.25, HDLC, SLIP, PPP, MLPPP, RIP, RIP-2, ISDN, асинхронный, Ethernet
- Поддержка IP:
 - Маршрутизация IP
 - Стандартная инкапсуляция IP в сетях Frame Relay (RFC 1490) или X.25 (RFC 1356), или через Ethernet
- Уникальная поддержка традиционных услуг (как X.25, Frame Relay) по сетям IP
- Работает как прозрачный мост



SPS-6 или SPS-12 консолидируют трафик X.25 и IP для офиса средних размеров



Передача IP-трафика между сетями X.25 и Frame Relay



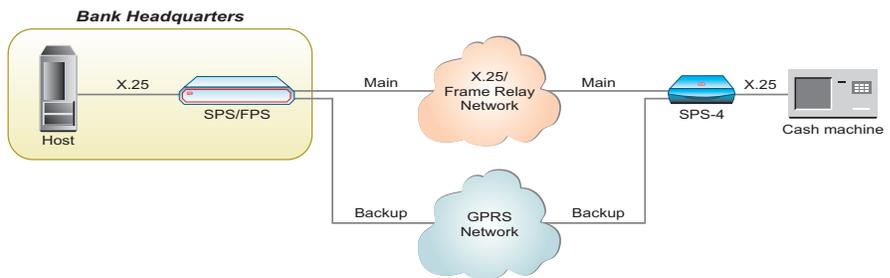


SPS-4

Многопротокольный пакетный коммутатор

- Уникальная поддержка традиционных услуг по сетям IP
- Протоколы: асинхронный, Frame Relay, X.25, ISDN, HDLC, MLPPP, RIP, RIP-2, SLIP, PPP, Ethernet
- Один или два канала синхронных данных
- Один канал асинхронных данных с поддержкой коммутации пакетов по сотовой сети GPRS
- Стандартная инкапсуляция IP в Frame Relay (RFC 1490), X.25 (RFC 1356) или Ethernet
- Работа в режиме прозрачного моста
- Динамическое распределение пропускной способности
- Возможность автоматического резервирования
- Telnet (клиент и сервер)

Устройство SPS-4 - гибкий, компактный коммутатор Frame Relay/X.25, предназначенный для передачи данных от существующего оборудования X.25 и Frame Relay по современным сетям, построенным на основе xDSL, E1/T1 и коммутации IP-пакетов. SPS-4 может обслуживать до трех синхронных или асинхронных каналов, каждый из которых независимо сконфигурирован на использование одного из следующих протоколов: Frame Relay, X.25, ISDN, RIP, RIP-2, PPP, MLPPP, HDLC, SLIP или асинхронного режима.



Подключение банковских автоматов к центральному отделению банка по сетям Frame Relay с резервированием через GPRS

Подключение традиционного оборудования к современным сетям

Устройство осуществляет коммутацию пакетов между различными приложениями, например, X.25 и X.25, X.25 и Frame Relay, Frame Relay и Frame Relay, SLIP и SLIP, а также может осуществлять инкапсуляцию различных протоколов во Frame Relay и X.25. Эти возможности делают SPS-4 идеальным решением для банков, учреждений здравоохранения, университетов и других организаций, располагающих большим парком установленного оборудования, которое необходимо соединять друг с другом через более современные сети.

Беспроводной резервный канал для критически важных приложений

SPS-4 имеет также один порт RS-232/V.24, поддерживающий передачу пакетного трафика GPRS; таким образом, он может быть использован в качестве резервного радиоканала для работы критически важных приложений. Переключение на этот канал происходит автоматически при обнаружении отказа основного канала. После восстановления основной сети SPS-4 также автоматически синхронизируется с ней и возвращается к работе по основному каналу.

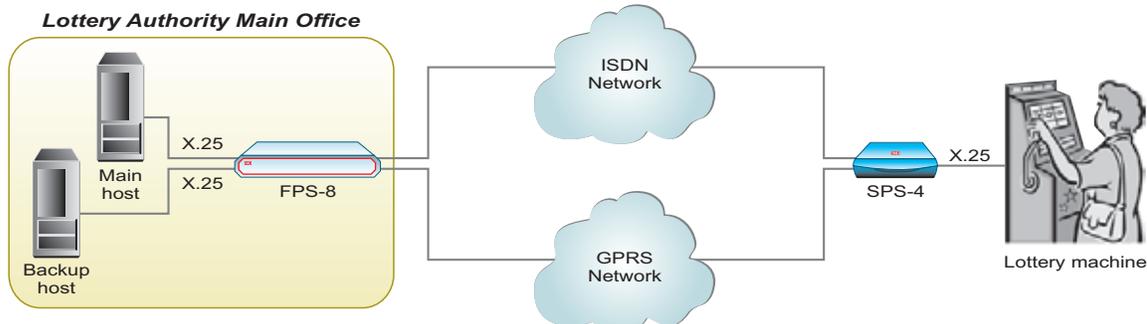
Синхронные порты устройства поставляются с интерфейсами V.24/RS-232, V.35, RS-530, X.21, V.36, сконфигурированными в режиме DCE или DTE, либо с S- или U-интерфейсами ISDN. Таким образом, к нему может быть подключено любое оборудование со стандартными сетевыми интерфейсами. Для придания SPS-4 дополнительной гибкости в сетевых решениях синхронные порты могут также быть сконфигурированы для работы в асинхронном режиме.

Возможности управления

Встроенный агент управления обеспечивает конфигурирование устройства, сбор статистики, генерацию отчетов и диагностики. Доступ к агенту возможен удаленно по сети. Агент также может быть запрограммирован на автоматическую отсылку этой информации при возникновении аварийного события.

Развитые средства FCAPS и диагностики предоставляются операторским приложением управления элементами сети RADview -EMS через пользовательский интерфейс на основе веба.

SPS-4 - это компактное автономное устройство высотой 1U и шириной в половину 19".



Подключение с резервированием игровых автоматов с интерфейсом X.25 по сетям различного типа

SPS-4X

Многопротокольный пакетный коммутатор



SPS-4X – это многопротокольный пакетный коммутатор для передачи данных X.25, Frame Relay и HDLC по сетям пакетной коммутации. SPS-4X идеально подходит для предприятий с разветвленной сетью отделений, например, университетов и больниц, и с большим количеством установленного традиционного оборудования, которое необходимо подключить по сетям нового поколения и снизить сетевые расходы. Устройство также позволяет легко подключать многочисленные пункты в приложениях связи для вооруженных сил, ведомственных и транспортных сетей, банков, игральные автоматы и торговые точки.

В SPS-4X применяется такой метод псевдопроводной инкапсуляции, как HDLCoPSN, для обеспечения прозрачной передачи данных между удаленными и центральным пунктами. До 3 синхронных/асинхронных канала могут быть независимо сконфигурированы для передачи одного из нескольких протоколов: Frame Relay, X.25, ISDN, RIP, RIP-2, PPP, MLPPP, HDLC или асинхронной передачи.

Передача X.25 и XOT

SPS-4X поддерживает X.25, включая PVC (постоянные виртуальные каналы), SVC (коммутируемые виртуальные каналы) и многоадресную передачу, а также коммутируемые соединения X.25.

Кроме того, устройство позволяет передавать трафик X.25 по соединениям TCP/IP с помощью стандарта XOT, поддерживая до 16 одновременных сессий XOT по сети IP и обеспечивая совместимость с решениями других производителей.

Передача HDLC и Frame Relay

Каждый порт устройства может быть сконфигурирован для работы в прозрачном режиме HDLC для подключения мостов, маршрутизаторов и другого оборудования HDLC. Это достигается с помощью инкапсуляции протокола HDLC по соединениям X.25, Frame Relay или псевдопроводным соединениям HDLCoPSN.

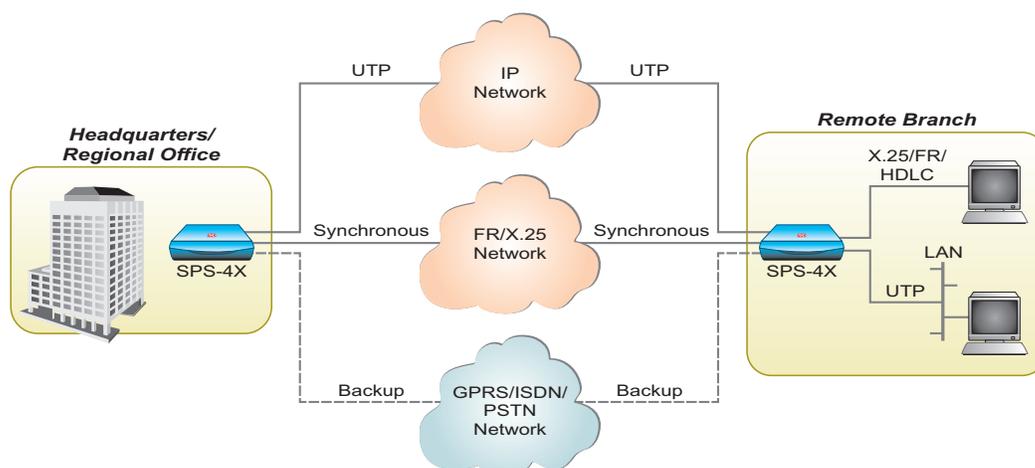
В качестве коммутатора Frame Relay, устройство SPS-4X интегрирует на одном порту трафик данных от различных источников. Оно также поддерживает сигнализацию BECN/FECN, ограничение скорости и формирование трафика для противостояния сетевым заторам и обеспечения качества QoS.

Резервные линии для приложений особой важности

SPS-4X поддерживает асинхронный резервный канал по инфраструктуре PSTN и GPRS. Например, порт асинхронных данных RS-232/V.24 может использоваться для резервного беспроводного канала в критически важных приложениях, который активируется автоматически в случае отключения основного канала. Когда сеть восстанавливается, устройство SPS-4X автоматически снова синхронизируется с главным каналом.

Автономное устройство SPS-4X представляет собой компактный блок высотой 1U и шириной в половину 19" с разными вариантами электропитания.

- Передача Frame Relay, X.25 и HDLC по пакетным сетям
- Три порта синхронных/асинхронных данных
- Два порта 10/100BaseT Fast Ethernet
- Поддержка HDLCoPSN и до 300 одновременных сессий PWE
- Стандартная инкапсуляция XOT согласно IETF RFC 1613
- Высокопроизводительный процессор: 10 000 пакетов/с
- Выделенный резервный канал GPRS
- Маршрутизатор и мост
- Экономичное решение для центрального и удаленного узлов в одном корпусе
- Местное и удаленное управление



Мультипротокольная передача и резервирование между центральным и удаленным офисами



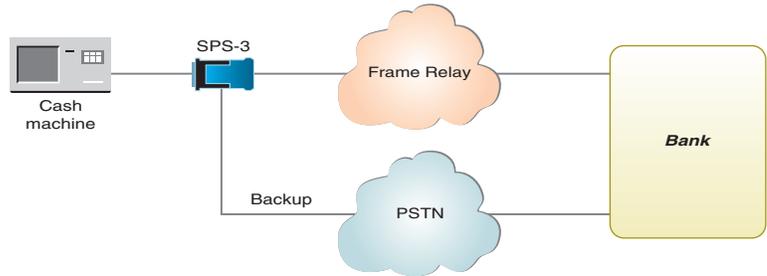


SPS-3

Миниатюрные устройства доступа для пакетной коммутации

- Трехпортовые миниатюрные многопротокольные коммутаторы пакетов
- Миниатюрные преобразователи протоколов Frame Relay, X.25, HDLC, SLIP, асинхронный
- Интерфейсы V.24/RS-232

Устройства SPS-3 – миниатюрные преобразователи протоколов и многопротокольные коммутаторы пакетов, дающие возможность пользователям осуществлять связь через Frame Relay или X.25. Небольшие офисы могут легко подключаться к сетям Frame Relay и X.25 с помощью SPS-3. Устройство поддерживает маршрутизацию IP и стандартную инкапсуляцию IP в сетях Frame Relay.



SPS-3 применяется для инкапсуляции IP/SLIP в сети Frame Relay и передачи протокола HDLC в сети Frame Relay.

Свойства SPS-3 включают многоадресную передачу X.25 и автоматическое резервирование.

Миниатюрные устройства SPS-3 требуют применения внешнего источника питания. Управление SNMP осуществляется с помощью RADview.

К стандартным приложениям относятся:

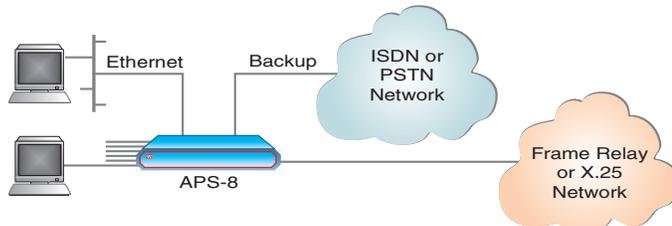
- инкапсуляция IP/SLIP в сети Frame Relay с использованием стандартной инкапсуляции RFC 1490 или RFC 1356
- прозрачная инкапсуляция протокола HDLC в сети Frame Relay
- инкапсуляция X.25 в X.25 по Frame Relay.



APS-8, APS-16, APS-24

8, 16 и 24-х каналные многопротокольные FRAD/PAD и коммутаторы

- FRAD/X.25 PAD для 8, 16 и 24 асинхронных каналов
- Поддержка протоколов: Frame Relay, X.25, ISDN, HDLC, SLIP, асинхронный, Ethernet, PPP, MLPPP, RIP, RIP-2
- Стандартная инкапсуляция IP по сетям Frame Relay (RFC 1490) или X.25 (RFC 1356) или через Ethernet
- Широкий набор интерфейсов, включая CSU/DSU



Устройства APS идеально подходят для приложений, когда требуется большое число асинхронных каналов, в гетерогенной среде, где сочетаются асинхронный трафик с синхронным трафиком или трафиком локальной сети, и в приложениях, которые требуют, в зависимости от задачи, резервирования, пропускной способности по требованию или входящего соединения по коммутируемой линии. Устройства поддерживают многоадресную передачу X.25/Frame Relay.

Передача традиционных данных по IP

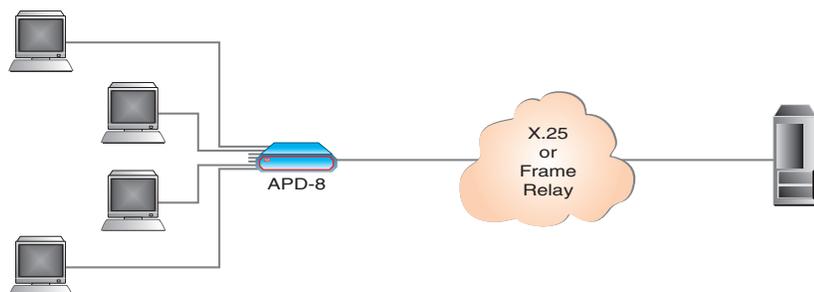
APS также является уникальным решением для традиционных услуг передачи данных по высокоскоростным сетям IP путем инкапсуляции данных в пакеты IP. Устройства APS позволяют надежным образом совершить переход от приложений терминал/хост к приложениям клиент/сервер.

Устройства поставляются со встроенным терминальным адаптером ISDN.

APS-8, APS-16 и APS-24 - высокопроизводительные пакетные адаптеры X.25/FRAD для доступа к сетям Frame Relay или X.25. Все асинхронные каналы могут действовать в соответствии с рекомендациями X.3, X.28 и X.29. Асинхронный трафик может быть пакетизирован непосредственно по сети Frame Relay или по протоколу X.25 с инкапсуляцией по сети Frame Relay.

APD-8

8-ми канальный FRAD/PAD



APD-8 представляет собой FRAD/X.25 PAD, который осуществляет подключение до восьми асинхронных каналов к сетям Frame Relay и X.25. Устройство поставляется со встроенным терминальным адаптером ISDN.

Скорость передачи данных по синхронным каналам до 2 Мбит/с. Скорость передачи данных по асинхронным каналам до 115.2 Кбит/с.

Все каналы конфигурируются и контролируются

агентом менеджмента устройства APD-8. Все асинхронные каналы могут действовать в соответствии с рекомендациями X.3, X.28 и X.29 или протоколом SLIP. Асинхронный трафик может быть пакетизирован непосредственно по сети Frame Relay или по протоколу X.25 с инкапсуляцией по сети Frame Relay. Встроенный агент менеджмента позволяет осуществлять конфигурацию системы и компиляцию статистических данных, отчетов о состоянии

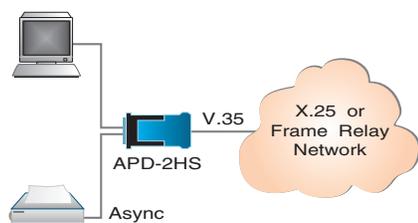
- 8-ми канальный асинхронный FRAD/PAD с одним синхронным каналом Frame Relay или X.25
- IP инкапсуляция по сети Frame Relay (RFC 1490) или X.25 (RFC 1356)
- Интерфейсы синхронных каналов: V.24/RS-232, V.35, X.21, RS-530 и V.36
- Может работать как терминальный сервер

и диагностических данных. В состав устройств входит агент SNMP, что позволяет осуществлять управление RADview PC или HP OpenView.

Устройство APD-8 выпускается в отдельном конструктивном исполнении высотой 1U. Два устройства могут устанавливаться рядом в стойке 19".

APD-2HS

Миниатюрный FRAD/X.25 PAD



APD-2HS – это FRAD/X.25 PAD для подключения двух асинхронных каналов к сетям Frame Relay или X.25.

Оба канала конфигурируются и контролируются агентом менеджмента устройства APD-2HS. Асинхронные каналы могут действовать в соответствии с рекомендациями X.3, X.28 и X.29 или протоколом SLIP. Асинхронный трафик может быть пакетизирован непосредственно по сети Frame Relay или по протоколу X.25 с инкапсуляцией по сети Frame Relay.

Встроенный агент менеджмента позволяет осуществлять конфигурацию системы и компиляцию статистических данных, отчетов о состоянии и диагностики данных. В состав устройств входит агент SNMP, что позволяет осуществлять управление RADview PC или HP OpenView.

Устройства производятся в миниатюрном корпусе с 25-штырьковым соединителем типа D для канала связи и с двумя соединителями RJ-45 для DTE. Требуется внешний источник питания.

- 2-х канальный асинхронный FRAD/PAD с одним синхронным каналом Frame Relay или X.25
- IP инкапсуляция по сети Frame Relay (RFC 1490) или X.25 (RFC 1356)
- SNMP управление с помощью RADview
- Скорости передачи данных по синхронным каналам до 256 Кбит/с
- Скорости передачи данных по асинхронным каналам до 115.2 Кбит/с
- Интерфейсы синхронных каналов V.24/RS-232, V.35





Приемопередатчики SFP

Миниатюрные приемопередатчики для быстрого подключения

- Приемопередатчики на оптоволокне или меди со стандартными интерфейсами для быстрого подключения
- Соответствуют MSA
- Удаленные мосты между Fast Ethernet и E1/T1 или E3/T3, для подключения ЛВС Fast Ethernet по линиям E1/T1 или E3/T3
- Шлюзы для псевдопроводной передачи TDM

Приемопередатчики SFP (Small Form Factor Pluggable) представляют из себя устройства с разъемами для быстрого подключения/отключения на входе/выходе по меди или оптоволокну, предоставляющие различные стандартные интерфейсы согласно спецификациям. Их можно легко подключать к другим устройствам, чтобы получить нужный интерфейс, таким образом снижая капитальные расходы, добиваясь гибкости и упрощения планирования сети.

Приемопередатчики SFP RAD полностью совместимы со спецификациями MSA и со стандартными устройствами других производителей.

Благодаря малому размеру, приемопередатчики SFP дают большую плотность портов, чем другие приемопередатчики, что позволяет эффективнее конструировать концентраторы.

Примечание: мы рекомендуем заказывать оборудование RAD с установленными разъемами RAD SFP. До отправки оборудования заказчику в компании RAD производится полная функциональная проверка собранного оборудования, включая устройства SFP. RAD не может гарантировать полное соответствие спецификациям в случае применения устройств SFP других компаний. Детальные параметры приемопередатчиков SFP описаны в соответствующих спецификационных документах.

Параметры электрических интерфейсов

Ordering Name, Interface, Connector	Standard	Cable Type	Impedance [Ω]	Typical Max. Range (Attenuation)	
				[m]	[ft]
SFP-9F Fast Ethernet, RJ-45	100BaseT, IEEE 802.3	UTP, cat. 5	100	100	328
SFP-9G Gigabit Ethernet, RJ-45	1000BaseT, IEEE 802.3	UTP, cat. 5	100	100	328
SFP-11 STM-1E, mini BNC, DIN 1.0/2.3	G.703	Coaxial	75	135 (12.7 dB)**	442
SFP-12 E3, SMB	G.703	Coaxial	75	135 (12.7 dB)**	442
SFP-E1T1/GbE*** Gigabit Ethernet, E1/T1, remote bridge, RJ-45	1000Base-x, IEEE 802.3 (GbE), G.703 (E1/T1)	UTP, cat. 5 (AWG-22)	120/100	2550/1829	8202/6000
SFP-E1T1/FE*** Fast Ethernet, E1/T1, remote bridge, RJ-45	100BaseFX, IEEE 802.3 (Fast Ethernet), G.703 (E1/T1)	UTP, cat. 5 (AWG-22)	120/100	2550/1829	8202/6000
SFP-E3T3/FE*** Fast Ethernet, E3/T3, remote bridge, SMB	100BaseFX, IEEE 802.3 (Fast Ethernet), G.703 (E3/T3)	Coaxial (RG59)	75	275	900
SFP-E3T3/GbE*** Gigabit Ethernet, E3/T3, remote bridge, SMB	1000Base-x, IEEE 802.3, (GbE), G.703 (E3/T3)	Coaxial (RG59)	75	275	900
SFP-PWE1T1*** TDM to Ethernet-pseudowire gateway	100BaseFX, IEEE 802.3 (FE), G.703 (E1/T1)	UTP, cat.5	120/100	-	-

Примечания:

** В SFP-11 и SFP-12 диапазон 135 м достигается с помощью кабеля RG59 В/У (на 78 МГц)

*** Эти SFP разработаны для работы только с оборудованием RAD и содержат внутренний механизм, проверяющий, вставлено ли SFP в устройство RAD



Примечания:

D Внутренняя калибровка DDM

H Рабочий диапазон температур SFP от -40° до 85° C

Параметры оптоволоконных интерфейсов SFP Gigabit Ethernet

Ordering Name, Interface, Connector	Wavelength, Fiber Type [nm], [mm]	Standard	Transmitter Type	Input Power [dBm]		Output Power [dBm]		Typical Max. Range	
				(min)	(max)	(min)	(max)	[km]	[miles]
SFP-5/5D/5H/5DH Gigabit Ethernet, LC	850, 50/125 multimode	1000BaseSX, IEEE 802.3 (GbE)	VCSEL	-17	0	-9.5	0	0.55	0.3
SFP-6/6D/6H Gigabit Ethernet, LC	1310, 9/125 single mode	1000BaseLX10, IEEE 802.3 (GbE)	Laser	-20	-3	-9.5	-3	10	6.2
SFP-7/7D Gigabit Ethernet, LC	1550, 9/125 single mode	-	Laser	-22	-3	0	+5	80	49.7
SFP-8/8D/8H/8DH Gigabit Ethernet, LC	1310, 9/125 single mode	-	Laser	-21	-3	-4	+4	40	24.8
SFP-17a/17b Gigabit Ethernet, LC	TX - 1310/1490 RX - 1490/1310 9/125 single mode (single fiber)	1000BaseBX10, IEEE 802.3 (GbE)	Laser (WDM)	-20	-3	-9	-3	10	6.2
SFP-20 Gigabit Ethernet, LC	1550, 9/125 single mode	-	Laser	-32	-3	0	+5	120	74.5
SFP-21a/21b Gigabit Ethernet, LC	TX - 1310/1490 RX - 1490/1310 9/125 single mode (single fiber)	-	Laser (WDM)	-24	-3	-5	0	40	24.8
SFP-22a/22b Gigabit Ethernet, LC	TX - 1490/1570 RX - 1570/1490 9/125 single mode (single fiber)	-	Laser (WDM)	-24	-3	0	+5	80	49.7
SFP-23a/23b Gigabit Ethernet, LC	TX - 1310/1550 RX - 1550/1310 9/125 single mode (single fiber)	-	Laser (WDM)	-24	-3	-5	0	40	24.8
SFP-24 Fast Ethernet/STM-1, LC	850, 50/125 multimode	-	VCSEL	-25	-2	-10	-4	2	1.2
SFP-47DH Gigabit Ethernet, LC, DDM, internal calibration, extended temperature range -20° to 85° C (-4° to 185° F)	1470, 9/125 single mode	-	Laser (CWDM)	-24	-3	0	+5	80	49.7
SFP-49DH Gigabit Ethernet, LC, DDM, internal calibration, extended temperature range -20° to 85° C (-4° to 185° F)	1490, 9/125 single mode	-	Laser (CWDM)	-24	-3	0	+5	80	49.7
SFP-51DH Gigabit Ethernet, LC, DDM, internal calibration, extended temperature range -20° to 85° C (-4° to 185° F)	1510, 9/125 single mode	-	Laser (CWDM)	-24	-3	0	+5	80	49.7
SFP-55DH Gigabit Ethernet, LC, DDM, internal calibration, extended temperature range -20° to 85° C (-4° to 185° F)	1530, 9/125 single mode	-	Laser (CWDM)	-24	-3	0	+5	80	49.7
SFP-57DH Gigabit Ethernet, LC, DDM, internal calibration, extended temperature range -20° to 85° C (-4° to 185° F)	1550, 9/125 single mode	-	Laser (CWDM)	-24	-3	0	+6	80	49.7
SFP-59DH Gigabit Ethernet, LC, DDM, internal calibration, extended temperature range -20° to 85° C (-4° to 185° F)	1570, 9/125 single mode	-	Laser (CWDM)	-24	-3	0	+7	80	49.7
SFP-53DH Gigabit Ethernet, LC, DDM, internal calibration, extended temperature range -20° to 85° C (-4° to 185° F)	1590, 9/125 single mode	-	Laser (CWDM)	-24	-3	0	+8	80	49.7
SFP-61DH Gigabit Ethernet, LC, DDM, internal calibration, extended temperature range -20° to 85° C (-4° to 185° F)	1610, 9/125 single mode	-	Laser (CWDM)	-24	-3	0	+9	80	49.7



Приемопередатчики SFP

(Продолжение)

Параметры оптоволоконных интерфейсов

Ordering Name, Interface, Connector	Wavelength, Fiber Type [nm], [mm]	Standard	Transmitter Type	Input Power [dBm]		Output Power [dBm]		Typical Max. Range	
				(min)	(max)	(min)	(max)	[km]	[miles]
SFP-1/1D Fast Ethernet/STM-1, LC3	1310, 62.5/125 multimode	100BaseFX, IEEE 802.3 (FE), ANSI T1 646-1995 (STM-1)	LED	-30	-14	-20	-14	2	1.2
SFP-2/2D/2H Fast Ethernet/STM-1, LC	1310, 9/125 single mode	100BaseLX10, IEEE 802.3 (FE), G.957 S1.1 (STM-1)	Laser	-28	-8	-15	-8	15	9.3
SFP-3/3D/3H Fast Ethernet/STM-1, LC	1310, 9/125 single mode	G.957 L1.1 (STM-1)	Laser	-34	-10	-5	0	40	24.8
SFP-4/4D Fast Ethernet/STM-1, LC	1550, 9/125 single mode	G.957 L1.2 (STM-1)	Laser	-34	-10	-5	0	80	49.7
SFP-10a/10b/10aD/10bD Fast Ethernet/STM-1, LC	TX - 1310/1550 RX - 1550/1310 9/125 single mode (single fiber)	100BaseBX10, IEEE 802.3 (FE), G.957 (STM-1)	Laser (WDM)	-28	-8	-14	-8	20	12.4
SFP-14D STM-4, LC, DDM, internal calibration	1310, 62.5/125 multimode	-	Laser	-28	-14	-20	-14	0.5	0.3
SFP-15 STM-4, LC	1310, 9/125 single mode	G.957 S4.1	Laser	-28	-8	-15	-8	15	9.3
SFP-16 STM-4, LC	1550, 9/125 single mode	G.957 L4.2	Laser	-28	-8	-3	+2	80	49.7
SFP-18a/18b Fast Ethernet/STM-1, LC	TX - 1310/1550 RX - 1550/1310 9/125 single mode (single fiber)	-	Laser (WDM)	-28	-8	-5	0	40	24.8
SFP-19a/19b Fast Ethernet/STM-1, LC	TX - 1490/1570 RX - 1570/1490 9/125 single mode (single fiber)	-	Laser (WDM)	-30	-8	0	+5	80	49.7

Примечания:

- D Внутренняя калибровка DDM
- H Рабочий диапазон температур
SFP от -40° до 85° C



Win on any Wicket



RAD provides you with cost-cutting access and backhaul solutions – whatever the state of the wicket!

RAD's cost-cutting access and backhaul solutions are a winning choice for carriers, service providers, mobile operators, corporate enterprises, and public institutions, requiring support for legacy and next-generation services over any type of wireline and wireless infrastructure.



Megaplex-4100
Next-Generation
Multiservice Node



data communications
The Access Company



Сетевое управление

По мере того, как современный мир становится все более зависимым от управления различными операциями в режиме реального времени с помощью компьютеризованных систем, требования к контролю и мониторингу сетей ужесточаются. Существование гетерогенных сетей ставит сложные задачи перед сетевым управлением. Сетевым администраторам приходится иметь дело с сетями, состоящими из многих типов оборудования различных производителей.

В результате управление сетью превращается в сложную и трудоемкую задачу, а эффективность этого управления снижается.

Системы RAD для сетевого управления решают эти задачи, предлагая интегрированную систему управления сетью и ее компонентами, реализованную на основе стандарта TMN и способную работать в сетях со смешанным парком оборудования. Эти системы помогают сетевому администратору контролировать и организовывать работу сетей различного масштаба на основе оборудования RAD, а также поддерживают основные функции управления оборудованием от различных производителей, таким образом снижая операционные расходы. Архитектура решений является масштабируемой, достаточно недорогой для небольших систем и в то же время достаточно гибкой для решения задач, которые будут возникать по мере дальнейшего развития сети.

Модель TMN и ее логические уровни

Спецификация управления телекоммуникационными сетями (Telecommunication Management Network, TMN) ИТУ-Т определяет иерархическую модель, в которой каждый уровень отвечает за выполнение определенных функций управления и взаимодействует с вышележащим и нижележащим уровнями (см. рис.2)

- Уровень элементов сети (Network Element Layer), представленный логическими объектами в каждом устройстве.
- Уровень управления элементами (Element Management Layer), реализующий функции конфигурирования устройств, обработки отказов и управления производительностью.
- Уровень управления сетью (Network Management Layer), реализующий управление маршрутами в сети, топологией сети и изоляцией неисправных участков.
- Уровень управления услугами (Service Management Layer), реализующий механизмы для выполнения соглашений об уровне услуг (SLA) и обеспечения качества услуг (QoS).
- Уровень бизнес-управления (Business Management Layer), реализующий функции стратегического управления предприятием, такие, как бюджетирование и биллинг.

Продукты сетевого управления RAD

Инструментарий сетевого управления RAD реализует первые три уровня модели TMN (см. рис.1), а именно:

- Уровень элементов сети: агенты SNMP, входящие в состав программного обеспечения управляемых устройств.
- Уровень управления элементами, поддерживающие управление в сетях со смешанным парком оборудования и реализующие модель FCAPS.
- Уровень управления сетью: приложения для центра обслуживания сети, включающие мощные и удобные для пользователя средства организации предоставления услуг и создания каналов, автоматизации задач конфигурирования устройств и повышения готовности сети.

Модель TMN FCAPS

Системы сетевого управления должны соответствовать рекомендациям ИТУ-Т относительно модели TMN для систем управления на основе SNMP, а также поддерживать следующий набор функции (именуемый также моделью FCAPS по первым буквам названий этих функций):

- Управление отказами – обнаружение отказов в устройствах сети, сопоставление аварийной информации от различных устройств, локализация отказов и инициирование корректирующих действий.
- Управление конфигурированием – возможность отслеживания изменений, конфигурирования, передачи и установки программного обеспечения на всех устройствах сети.
- Управление учетом – возможность сбора и передачи учетной информации для генерации отчетов об использовании сетевых ресурсов.
- Управление производительностью – непрерывный источник информации для мониторинга показателей работы сети (QoS, ToS) и распределения сетевых ресурсов.
- Управление безопасностью – возможность управления доступом к сетевым ресурсам.



Уровень элементов сети

Все управляемое оборудование RAD оснащено встроенными агентами SNMP, которые поддерживают соответствующие стандартные MIB и RFC, а также специфические MIB RAD. Последние реализованы в соответствии с требованиями ASN.1 и могут быть скомпилированы и включены в любую платформу сетевого управления на основе SNMP для того, чтобы получить доступ к управлению устройствами RAD по SNMP. Кроме того, многие устройства оснащены различными каналами для управления, включая CLI или Telnet, а также веб-сервер и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).

Уровень управления элементами

RADview-EMS, ведущее решение RAD для управления элементами сети, построено на основе модели ITU-T TMN с развитыми функциями FCAPS. Реализованная на Java, система управления элементами операторского класса работает в средах Windows и UNIX. Система разработана с учетом перспективы наращивания и добавления новых элементов сети и оптимального распределения нагрузки. Архитектура клиент/сервер поддерживает многочисленных пользователей в сети, централизованную базу данных и фрагментирование сети. RADview-EMS включает в себя открытый интерфейс CORBA, упрощающий интеграцию с вышележащими системами сетевого управления или объединяющими приложениями других производителей.

Уровень управления сетью

RADview-SC/Vmux - мощный инструмент управления для организации предоставления услуг сжатого голоса и их мониторинга, обеспечивающий управление и мониторинг эмулируемых каналов TDM в масштабе всей сети, построенной на устройствах семейства Vmux.

RADview-SC/TDMoIP – мощный инструмент управления для организации предоставления услуг TDM over IP (TDMoIP) и их мониторинга, обеспечивающий управление и мониторинг эмулируемых каналов TDM в масштабе всей сети, построенной на устройствах семейства IPmux. RADview-SC/TDMoIP включает в себя открытый интерфейс CORBA, упрощающий интеграцию с вышележащими системами сетевого управления или объединяющими приложениями других производителей. RADview-SC/TDM - ключевой элемент семейства продуктов сетевого управления RAD, упрощающий организацию предоставления услуг и управление маршрутами в масштабе всей сети для сетей с многосвязной топологией на основе устройств платформы доступа MAP RAD. Система обеспечивает автоматическое вычисление и конфигурирование оптимальных маршрутов, а также защиту маршрутов и их переустановка в случае отказа сетевых ресурсов. Это упрощает обслуживание сетей и повышает уровень их готовности. RADview-SC/TDM включает в себя открытый интерфейс CORBA, упрощающий интеграцию с вышележащими системами сетевого управления или объединяющими приложениями других производителей. RADview-SC/TDM включает модуль SLA (соглашение об уровне обслуживания) для проверки того, что каждая предоставляемая услуга соответствует SLA, оговоренному с конечным пользователем.

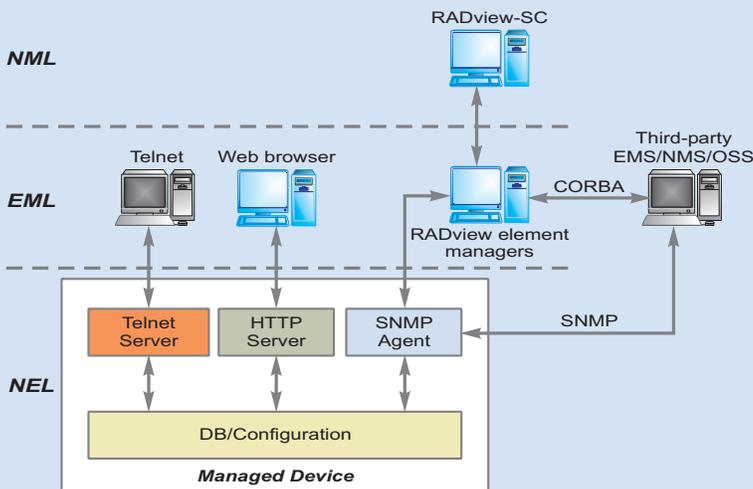


Рис.1 Портфель решений сетевого управления RAD

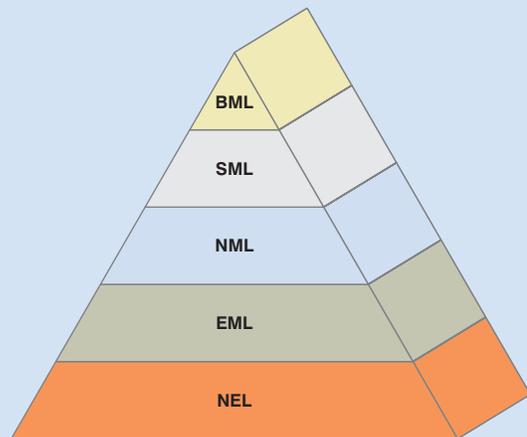


Рис.2 Модель TMN и ее логические уровни

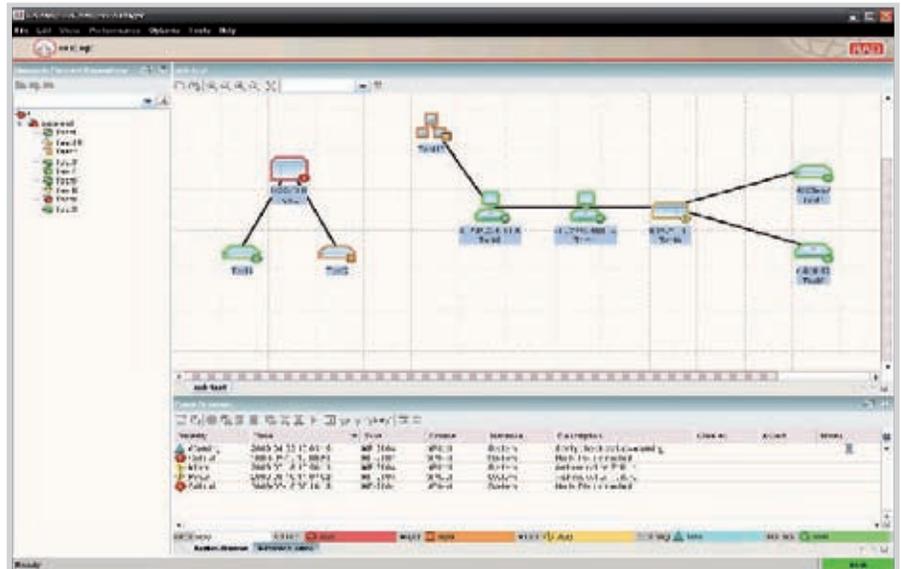




RADview-EMS

Система управления элементами сети
операторского класса

- Контролирует состояние устройств, оптимизирует сетевые операции и уменьшает среднее время восстановления (MTTR)
- Полное соответствие с рекомендациями TMN
- Архитектура клиент/сервер с поддержкой многочисленных пользователей
- Развитые средства FCAPS
- Широкий спектр интерфейсов приложений API
- Совместима с ведущими системами NMS, OSS и системами верхнего уровня других производителей
- Программный модуль для IBM Tivoli Netcool®/Omnibus™
- Поддержка отказоустойчивости и восстановления в аварийных ситуациях
- Одновременная поддержка многочисленных пользователей и прозрачная передача привилегий



Общий вид RADView-EMS

Приложение RADview-EMS - это система управления элементами сети операторского класса, основанная на языке Java, для среды UNIX или Windows. Система служит для управления оборудованием RAD (см. таблицу на стр.206) с помощью различных протоколов доступа, включая SNMP, HTTP/S, TFTP и Telnet/SSH.

Система разработана с учетом перспективы наращивания, для оптимизации производительности и распределения нагрузки. Она содержит встроенную базу данных Oracle/Informix, позволяющую легко добавлять новые элементы по мере роста сети. RADview-EMS оптимально работает в автономном режиме, предоставляя полную картину сети с помощью удобного пользовательского интерфейса, включая карты

топологий сети для каждого региона, сетевые каналы, детальную картину каждого устройства и так далее.

RADview-EMS может работать и в составе систем сетевого управления SNMPc или HP OpenView NNM.

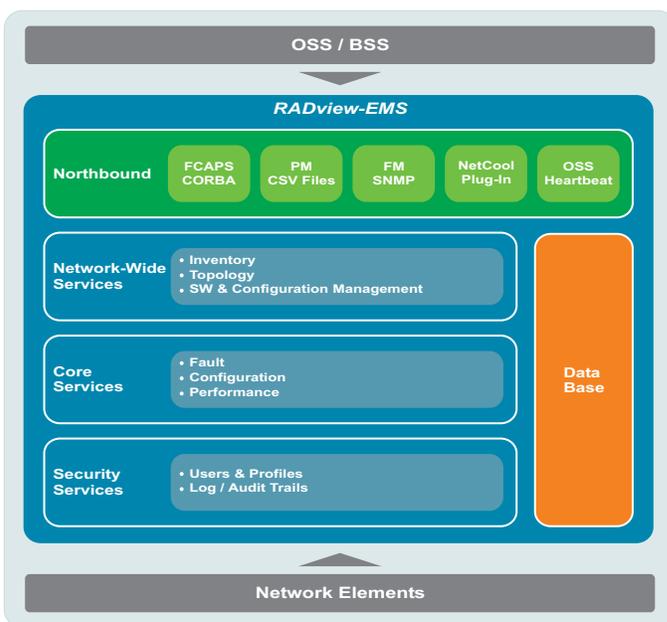
RADview-EMS управляет как TDM - устройствами, так и оборудованием нового поколения с помощью интерфейса SNMP нижнего уровня. Кроме того, система полностью совместима с ведущими системами EMS/NMS других производителей.

Легкая интеграция с OSS

Модульность RADview-EMS позволяет интегрировать систему в системы OSS верхнего уровня других производителей. В качестве промежуточного уровня между системой верхнего уровня и отдельными элементами сети (NE), RADview-EMS позволяет сократить расходы на интеграцию при добавлении новых NE и обеспечивает синхронизацию важных данных между NE и OSS.

Система включает дополнительный модуль для приложения управления отказами IBM Tivoli Netcool®/Omnibus™, а также легко поддерживает коммуникации с сетевыми платформами для управления ресурсами, управления производительностью и предоставления услуг, а также с фирменными OSS операторов.

RADview-EMS поддерживает интерфейсы верхнего уровня, такие, как CORBA, SNMP и CSV, а также механизмы тактовой частоты в OSS, и поэтому легко интегрируется с системами управления верхнего уровня для передачи важных сетевых данных в системы обслуживания, эксплуатации и управления бизнесом.



Архитектура RADView-EMS

Развитые возможности FCAPS

Приложение RADview-EMS построено на основе модели ITU –Т ТМN с развитыми функциями FCAPS. Эти возможности доступны через веб или SNMP-агента и предоставляют, кроме всего прочего, вид индикации и состояния портов оборудования, чтобы упростить для операторов удаленное конфигурирование, устранение сбоев, диагностику и составление статистических отчетов.

Управление отказами

RADview-EMS поддерживает развитое определение отказов, показывая четкую картину анализа возможных причин и предлагая инструкции для их устранения. В случае отказа на линии система обеспечивает синхронизацию всех системных прерываний при восстановлении связи с сетевым элементом*. Кроме того, система поддерживает передачу аварийных сообщений другим системам управления в сети.

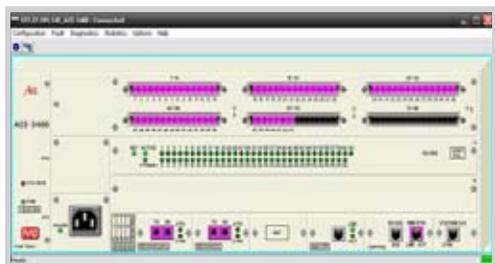
* только для некоторых устройств



Просмотр событий

Управление конфигурацией

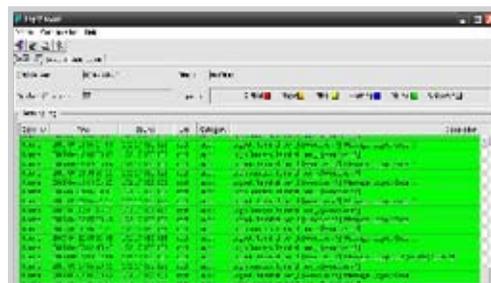
Система позволяет операторам распределять и устанавливать программное обеспечение и конфигурационные файлы для всех устройств в сети, а также собирать файлы для резервного копирования и сохранения конфигурационной истории. Современный удобный графический интерфейс, включающий реалистичное представление сетевых устройств, упрощает управление и предоставление услуг и позволяет операторам модифицировать систему, конфигурировать порты и аварийные оповещения, просматривать данные диагностики и состояния.



Вид индикации и состояния портов оборудования

Управление учетом

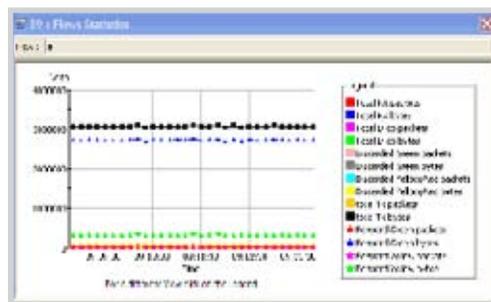
Система управляет индивидуальными и групповыми пользовательскими учетными записями и паролями, генерируя отчеты о потреблении пользователями сетевых услуг. Кроме того, контрольный журнал предоставляется для осуществления функций безопасности RADview-EMS, работы системы и приложений. Система отслеживает и документирует действия пользователей на уровне стеллажей с оборудованием и управляет настройками серверов.



Контрольный журнал

Управление производительностью

RADview-EMS поддерживает мониторинг QoS и CoS в реальном времени, представление статистики работы сети в реальном времени и с некоторой периодичностью. С помощью сбора статистических данных RADview-EMS легко представляет полную статистику по каждому устройству в сжатом виде, требующем минимум пропускной способности для служебного трафика. Система восстанавливает данные, потерянные при нарушении соединения и экспортирует файлы CSV ASCII для других производителей и легкой интеграции с OSS.



Статистика параметров потока

Управление безопасностью

С помощью консоли управления безопасностью система поддерживает создание неограниченного числа профилей безопасности и групп доступа и полное управление правами доступа в соответствии со значениями параметров. Доступ к сетевым ресурсам контролируется с помощью таких механизмов защиты, как SSH, SSL на веб-основе, SNMPv3, RADIUS и ACL.

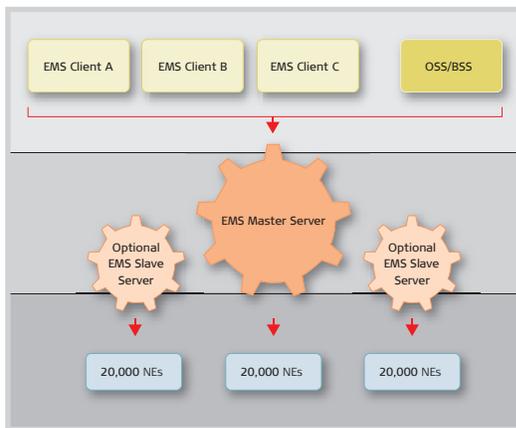


Политика безопасности



Распределенная архитектура системы

RADview-EMS основана на распределенной архитектуре клиент/сервер, которая позволяет оптимально использовать имеющуюся инфраструктуру, улучшает производительность и устойчивость сети. Распределение нагрузки между основным и вспомогательным серверами позволяет гибко распределить задачи управления в зависимости от конкретной потребности, не оказывая влияния на обслуживание пользователей. Архитектура «клиент-сервер» системы RADview-EMS предоставляет решение управления, адаптируемое для сетей различного размера, с разным количеством пользователей и требованиями к производительности.



Серверная структура RADView-EMS

Непрерывность бизнес-процессов

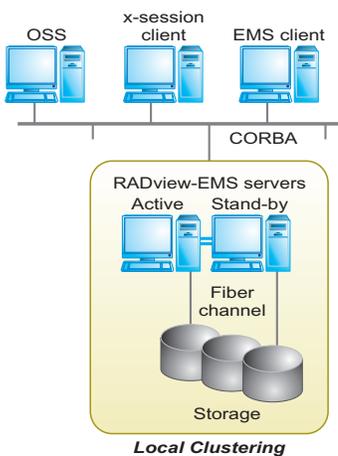
RADview-EMS предоставляет следующие наращиваемые инструменты для обеспечения отказоустойчивости системы и оптимального восстановления в аварийных ситуациях, гарантирующие постоянную доступность критически важных приложений:

Ненагруженный резерв:

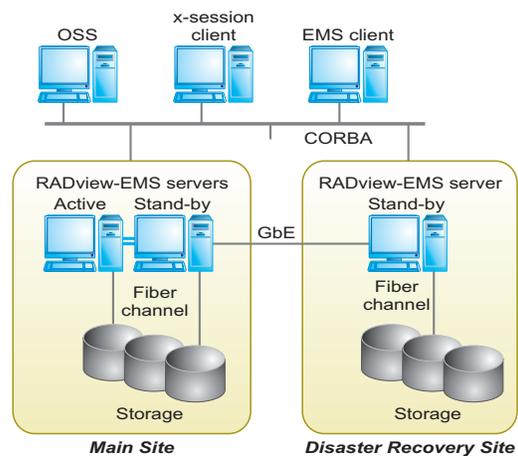
Это экономичное решение не требует дополнительных программных инструментов или дорогого оборудования для хранения данных. Данные периодически резервируются ведущей (активной) станцией NMS через функцию RADview-EMS Backup/Restore. При сбое на ведущей станции NMS данные восстанавливаются на вторичной (резервной) станции.

«Горячий» резерв:

- Отказоустойчивость (локальный кластер) – это решение обеспечивает восстановление сервера RADview-EMS в случае отказа операционной системы или аппаратной части на одной площадке, с помощью одного кластера из двух узлов (активного и резервного) связанных с внешним оборудованием хранения данных. Автоматическая обработка отказа предохраняет работу услуг от воздействия отказов и сводит к минимуму потери данных мониторинга.
- Отказоустойчивость и восстановление в аварийных ситуациях - это решение обеспечивает самый высокий уровень защиты. В дополнение к локальному кластеру, данные копируются в центрах обработки данных, расположенных на специальных географически разделенных площадках. В случае сбоя на ведущей площадке все услуги могут быть перемещены на резервную площадку.



Отказоустойчивость (локальные кластеры)



Отказоустойчивость и восстановление в аварийных ситуациях

RADview-SC/Vmux

Приложение управления услугами для шлюзов-концентраторов голоса

Приложение RADview SC/Vmux является эффективным инструментом для предоставления услуг и мониторинга шлюзов-концентраторов голоса (Vmux-2100, Vmux-110, Vmux-210 и Gmux-2000), работающим на основе SNMP.

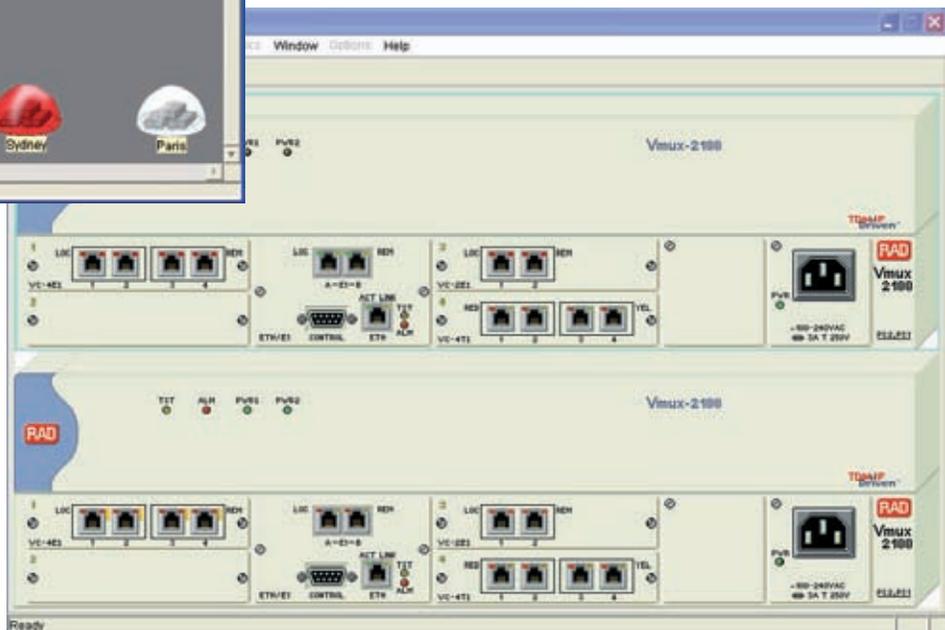
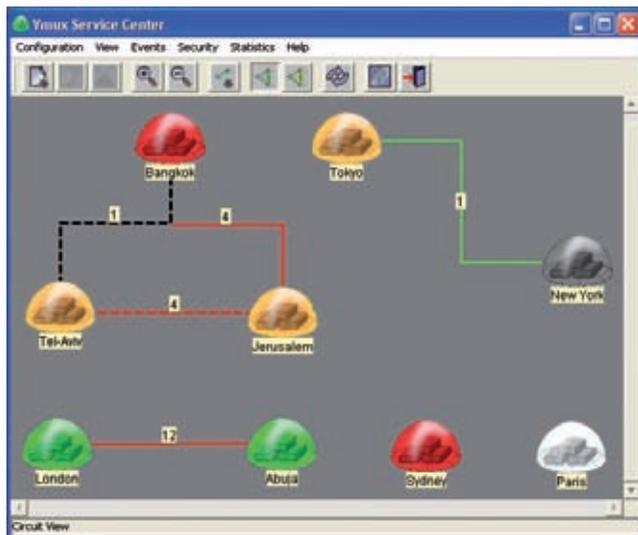
Интуитивно понятный графический интерфейс и набор удобных подсказок позволяют организовать предоставление услуг эффективно и точно. В состав приложения входят средства управления элементами и анализа производительности сети, контролирующие состояние, работоспособность и наличие свободных ресурсов шлюзов Vmux.

Приложение работает на основе HP OpenView NNM (управление узлами сети) или на основе SNMPc. Это позволяет простым образом интегрировать RV-SC/Vmux с управляющими приложениями других производителей.

Автоматизированное предоставление услуг

Приложение RADview-SC/Vmux автоматически организует предоставление услуг и конфигурирует удаленные шлюзы-концентраторы Vmux. Возможность автоматизированного и централизованного выполнения этих процедур, вместо ручной настройки каждого устройства непосредственно на площадке, увеличивает коэффициент готовности сети, сокращает время на выезды специалистов и снижает затраты на техническую поддержку. RADview-SC/Vmux определяет соединения между шлюзами-концентраторами голоса Vmux, установленными на соответствующих площадках. В системе предусмотрено несколько интеллектуальных алгоритмов для деактивации, разъединения каналов и удаления услуг. Информация о деактивированных каналах сохраняется в базе данных RADview-SC/Vmux, что позволяет снова включить эти каналы одним щелчком мыши.

- Автоматическое обнаружение узла и конфигурации
- Ассоциация услуг с иерархическими уровнями сети для упрощения управления системой и локализации неисправностей
- Управление услугами с центральной станции
- Платформенезависимое Java-приложение (Windows или UNIX)
- Сохранение параметров конфигурации в базе данных для быстрого восстановления отключенных каналов
- Удобный, интуитивно понятный графический интерфейс пользователя





RADview-SC/TDM

Система управления маршрутами для MAP

- Сквозное построение маршрутов в сетях SDH/SONET и PDH
- Упрощает и автоматизирует мониторинг и предоставление услуг для достижения безошибочной работы и эффективного использования пропускной способности и ресурсов
- Увеличивает доступность услуг с помощью защиты на уровне приложений
- Функция обнаружения сетевых услуг и сообщения о проблемах в сетевой конфигурации SDH/SONET и PDH
- Простая интеграция оборудования других производителей с помощью интеллектуального сетевого облака

Приложение RADview -SC/TDM обеспечивает сквозное управление маршрутами между устройствами многофункциональной платформы доступа MAP RAD и, тем самым, упрощает организацию предоставления услуг. Интуитивно понятный графический интерфейс, управление «одним щелчком мыши» и набор удобных подсказок повышают эффективность процесса предоставления услуг в сетях SDH/SONET и PDH.

Открытое, масштабируемое, многопользовательское решение управления позволяет операторам внедрять новые услуги и одновременно снижать эксплуатационные расходы, предоставлять услуги в минимальные сроки и использовать сетевую инфраструктуру с наибольшей эффективностью.

RADview -SC/TDM предоставляет полное взаимодействие с приложениями управления элементами сети с помощью архитектуры «клиент-сервер» на основе CORBA.

Мониторинг сети

RADview -SC/TDM поддерживает графическое и текстовое представление физической и логической структуры сети от уровня узлов до уровня сетевых услуг. Динамическая индикация состояния сети и аварийные сигналы доступны для каждого узла, канала, записи процессов SDH/SONET, кадров и услуг. Функция фильтрации оставляет для пользователя только релевантные аварийные сигналы, отсеивая лишнюю информацию.

На он-лайнных картах отображаются различные параметры: услуги, узлы и каналы сети, облака и оборудование у заказчика, логические кольца PDH и записи SDH/SONET, сбои в каналах и узлах, потоки синхросигналов, использование ресурсов, себестоимость каналов сети, разрешения на доступ.

Сетевое обнаружение

Функция обнаружения существующих сетевых услуг служит для предупреждения конфликтов в сетевой конфигурации, способствует наиболее эффективному использованию сетевых ресурсов и облегчает миграционные процессы, и дополняет генерацию отчетов о проблемах в сетевой конфигурации.

Автоматизированное предоставление услуг

RADview -SC/TDM поддерживает автоматическое построение маршрутов на основе анализа пропускной способности и заданной пользователем стоимости каждого канала, уровня приоритета услуг и защиты. Интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс позволяет осуществлять операции предоставления услуг более эффективно и точно. Предоставление услуг облегчается с помощью удобных подсказок и советов, появляющихся в ходе рабочего процесса, и управления с помощью щелчка мыши.

Работоспособность сети увеличивается благодаря применению защиты предоставления услуг операторского класса, включая кольца PDH, защиту маршрута SDH/SONET и автоматическую программную защиту услуги N:1. В случае сбоя или при подключении новой конфигурации поддерживается возможность полностью вернуться обратно к началу предоставления услуги при ошибке в доступе к устройству и сети.

Алгоритм автоматической альтернативной маршрутизации гарантирует отказоустойчивость сети и снижает время восстановления для критически важных услуг. Эта важная функция позволяет оператору, в частности, обеспечить исполнение соглашений об уровне обслуживания (SLA) для каждой из предоставляемых услуг.

Функция генерации отчетов на уровне услуг позволяет поставщикам услуг связи быстро и эффективно определить коэффициент готовности каждого канала, предоставляемого заказчику.

Для удобства обслуживания существующие услуги можно видоизменять и расширять. Режим симуляции применяется для проектирования, оптимизации и планирования сетей.

Управление отказами

Управление отказами в RADview-SC/TDM соотносит входящие сообщения о системных событиях с маршрутами услуг и помогает отобразить текущий статус предоставляемых услуг. Журнал событий позволяет просматривать события по типам событий и по пользователям. Для большей целостности маршрутов поддерживается автоматическое периодическое самовосстановление услуг с помощью приоритетного восстановления многочисленных услуг, а также периодических восстановительных процедур и ручного восстановления.

Безопасность

Безопасный доступ к сети основывается на авторизации на уровне доступа к сети (администратор, оператор, техник, мониторинг), на уровне устройства (чтение, запись, нет доступа) и на уровне профилей пользователей.

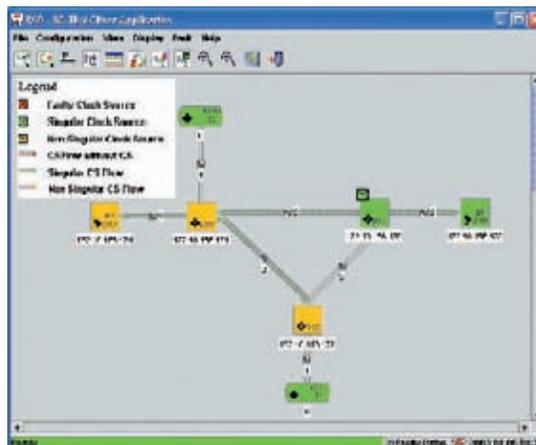
Интеграция с продукцией других производителей

Приложение RADview -SC/TDM использует архитектуру «клиент-сервер» на основе CORBA и интерфейс вышележащего уровня, что позволяет легко интегрировать его в существующие системы front office и back office оператора, а также в любые приложения других производителей.

Все элементы системы объявляются «событиями CORBA» и позволяют приложению OSS реагировать на отфильтрованные сигналы о релевантных событиях в сети с помощью одной центральной системы.

Сетевое облако

Оборудование других производителей может подключаться с помощью специального узла облака, включающего разнообразные внешние интерфейсы и связанного с другими устройствами. Интеллектуальные подсказки кросс-коннектора позволяют воспроизвести данные кросс-коммутации оборудования других производителей.



RADview-SC/TDMoIP

Приложение управления услугами для TDMoIP



Приложение RADview-SC/TDMoIP является мощным инструментом для мониторинга и управления шлюзами TDM over IP (TDMoIP) при помощи протокола SNMP. Интуитивно понятный графический интерфейс пользователя и удобные подсказки повышают эффективность и точность управления услугами.

Приложение RADview-SC/TDMoIP включает средства управления элементами сети и анализа производительности сети, контролирующие состояние шлюзов TDMoIP, их конфигурацию и доступность ресурсов.

Приложение имеет открытую архитектуру «клиент-сервер» на основе Java. Благодаря использованию API на основе CORBA серверная часть приложения легко интегрируется с любыми офисными, учетными, биллинговыми и прочими приложениями других производителей.

Приложение работает на основе HP OpenView NNM (управление узлами сети) или на основе SNMPc. Это позволяет простым образом интегрировать RADview-SC/TDMoIP с управляющими приложениями других производителей.

Автоматическое управление предоставлением услуг

Приложение RADview-SC/TDMoIP производит автоматическое конфигурирование удаленных шлюзов TDMoIP. Оно поддерживает два типа услуг: обычные услуги, состоящие из иерархических соединений между центральными и периферийными узлами, и полносвязные услуги, состоящие из соединений между всеми шлюзами сети по принципу «каждый с каждым».

Возможность автоматического централизованного управления предоставлением услуг вместо ручного конфигурирования оборудования на местах ускоряет появление новых услуг на рынке, сокращает потребность в посещениях клиентов и снижает расходы на техническую поддержку.

RADview-SC/TDMoIP определяет все шлюзы TDMoIP, установленные в заданной подсети, ассоциирует их с географическим расположением и конфигурирует каналы между ними. При этом система автоматически вычисляет рекомендуемую конфигурацию на основе параметров, введенных сетевым администратором.

В системе предусмотрены интеллектуальные механизмы для выключения, разъединения и удаления каналов. Конфигурационная информация о выключенном канале сохраняется в базе данных RADview-SC/TDMoIP, поэтому канал может быть активирован снова одним щелчком мыши.

- Автоматическое определение узлов и их конфигурации
- Ассоциация услуг с уровнем иерархии сети для упрощения управления и изоляции отказов
- Предоставление услуг с центральной станцией
- Открытая система на основе архитектуры «клиент-сервер» и CORBA API
- Платформонезависимое Java-приложение (Windows или UNIX)
- Сохранение параметров конфигурации в базе данных для быстрого восстановления отключенных каналов
- Удобный, интуитивно понятный графический интерфейс
- Простая интеграция с решениями NMS других производителей с помощью CORBA



Совместимость агентов RADview с оборудованием RAD

RADview-EMS		RADview-SC/Vmux	RADview-SC/TDM	RADview-SC/TDMoIP
ACE-52	IPmux-2L	Gmux-2000	DXC-100	IPmux-24
ACE-201	IPmux-24	Vmux-110	Семейство DXC*	IPmux-216
ACE-202	IPmux-155L	Vmux-210	FCD-155	Gmux-2000
ACE-2002	IPmux-216	Vmux-2100	FCD-155E	
ACE-2002E	Kilomux-2100/4		FCD-E1A	
ACE-3100/3200	LA-110		FCD-E1L/T1L	
ACE-3400/3402	LA-210		FCD-E1LC/T1LC	
ACE-3600	LRS-16		FCD-IP	
Airmux	LRS-24		FCD-IPM	
APD#	LRS-102		Megaplex-2100/4	
APS#	Megaplex-104		Megaplex-4100	
ASMi-52/52L	Megaplex-2100/4		Optimum-45	
ASMi-54	Megaplex-4100			
DXC-100	Optimum-25			
Семейство DXC*	Optimum-34			
Egate-20#	Optimum-45/45L			
Egate-100#	Optimum-106/108			
ETX-102/202	Optimum-1551/3			
ETX-202A	PRBm-20			
FCD-155/155E#	RIC-155GE#			
FCD-E1/T1	RICi-4E1/4T1#			
FCD-E1A	RICi-8E1/8T1#			
FCD-E1E	RICi-16			
FCD-E1L/T1L	RICi-E1/T1/E3/T3#			
FCD-E1LC/T1LC	SPS#			
FCD-IP				
FCD-IPM				
FOMi-E3/T3				
FPS#				
Gmux-2000				

* DXC-8R, DXC-10A, DXC-30

менеджер элементов сети на основе веб



10

Глобальные профессиональные услуги

Самая простая часть в процессе выбора лучшего поставщика оборудования для вашей сети – это сравнение функциональности оборудования и цен. Самая сложная часть – это оценка невидимых факторов, которые не перечислены в протоколах и вопросниках: отношение службы поддержки к возникающим проблемам и готовность быстро находить решение. И таких, так помощь специалиста по техническому обучению, приводящая к значительному сокращению времени на установку новых сетевых устройств.

С точно такой же заботой и энергией, с которыми RAD занимается разработкой и производством оборудования, компания относится и к вопросу удовлетворения потребителей с момента приобретения оборудования и далее, при ваших последующих решениях выбрать RAD. В качестве подтверждения этого заявления, мы предлагаем вам доступ ко всем необходимым средствам поддержки и обучения, предназначенным для облегчения и ускорения внедрения сетевых решений и обеспечения их надежной работы, в целях поддержания вашей конкурентоспособности.

Обслуживание и поддержка

Основу для обслуживания и поддержки, предлагаемых потребителям компанией RAD, составляет сеть более 250 сертифицированных партнеров в более чем 100 странах. Эти обученные высококвалифицированные специалисты находятся на первой линии приема запросов, связанных с установкой, конфигурированием и управлением оборудованием RAD. Они опираются на службы технических экспертов и инженеров обслуживания в центральном офисе и в региональных офисах на 5 континентах.

Пакеты поддержки потребителей RADcare

RAD предлагает потребителям во всем мире и в Северной Америке гибкие пакеты интерактивной поддержки и гарантированного обслуживания, для разных ситуаций и бюджетных возможностей. В их числе:

- Загрузка ПО и замена деталей
- Процедура приоритетной обработки заявок
- Поддержка и запасные части на местах
- Доступ к системе eSupport

Международные программы обучения

Программы обучения RAD построены так, чтобы поддерживать знания ваших инженеров и менеджеров по продажам на актуальном уровне, необходимом для успешной работы с оборудованием.

Разнообразные программы обеспечивают потребности конечных пользователей и партнеров. В их числе технические семинары, непосредственное обучение, обучение через веб-интерфейс и самообучение.

Менеджмент проектов

Если вы намереваетесь развернуть целую сеть, с нуля или заменяя существующую систему, департамент менеджмента проектов RAD может оказать вам существенную помощь. Определяя процедуры тестирования, управляя документацией и осуществляя общую координацию, департамент менеджмента проектов обеспечивает гладкую и процедуру запуска услуг.

Услуги менеджмента проектов RAD предоставляют конечному пользователю единую точку для обращений, предусматривающую быстрый отклик на запросы, координацию доступных ресурсов, доступ к специальным разработкам и полное обслуживание в области документации. Для крупных сетей предоставляется полный пакет профессиональных услуг, необходимых для сложных инсталляций. Вы всегда можете на нас положиться.

Услуги на местах

Обслуживание на местах – это гибкий, простой и экономичный способ передать RADу часть своих операционных забот, сохраняя за собой стратегическое управление сетью. Эти услуги составляют готовый пакет, но могут быть настроены под ваши специфические операционные потребности.



- Гибкая интерактивная поддержка и гарантийные пакеты
- Загрузка программного обеспечения и замена деталей
- Приоритетное обслуживание и процедуры расширения
- Поддержка и резервирование на местах

Для обслуживания и поддержки пользователей RAD располагает сетью из более чем 250 высококвалифицированных, сертифицированных партнеров в более чем 100 странах мира. Каждый из местных партнеров RAD служит для пользователя непосредственной точкой контакта по всем вопросам, связанным с установкой, конфигурированием и эксплуатацией продуктов RAD.

Пользователям RAD предлагается подписаться на одну из программ технической поддержки, описанных ниже.

Международная сервисная программа RADcare

Программа RADcare предлагает доступ к загрузке программного обеспечения из базы данных RAD и четыре уровня интерактивной поддержки, предоставляемой партнерами RAD и дублируемой непосредственно техническими специалистами RAD.

Услуги поддержки по требованию

Международная программа RADcare также предусматривает возможность оказания дополнительных услуг, объединенных в категорию «услуги по требованию». К ним относятся обследование площадки заказчика, демонстрации продуктов, установка системы сетевого управления RADview, а также услуги, предоставляемые непосредственно на площадке заказчика: устранение неисправностей, помощь в установке продуктов, обучение персонала, ввод в эксплуатацию.

Система eSupport

Международная программа RADcare включает в себя доступ к центру поддержки RAD eSupport. Эта простая, удобная для пользователя система состоит из двух частей: Центр Технической информации (Technical Information Center, TIC) и Центр Технической Помощи (Technical Assistance Center, TAC), и предлагает следующие инструменты и услуги:

- Загрузку программного обеспечения
- Доступ к базе данных FAQ
- Обновления технической документации
- Контроль за решением проблем (доступ в режиме чтения к внутренним процедурам RAD, инициированным местным партнером RAD в рамках проекта или программы, относящейся к данному заказчику)

Международные пакеты услуг поддержки (кроме Северной Америки)

Программа международной поддержки	Загрузка программного обеспечения	Доступ к базе данных FAQ	Телефонная поддержка 8 x 5	Расширенная гарантия	Телефонная поддержка 24 x 7	Отгрузка запасных частей на следующий рабочий день	Техническая поддержка на площадке заказчика	Поставка запасных частей на площадку заказчика
	1	1	2	3	4	5	6	7
Basic	✓	✓	✓	✓				
Extended	✓	✓	✓	✓	✓			
Advanced	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Premium	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Примечания:

- (1) Непосредственно из базы данных RAD
- (2) Предоставляется местными партнерами RAD
- (3) Продление стандартной гарантии на оборудование по истечении первоначального гарантийного срока
- (4) Предоставляется местными партнерами RAD и дублируется по схеме 24 x 7 непосредственно службой технической поддержки RAD
- (5) По заключению службы технической поддержки RAD или местного сертифицированного партнера RAD, запасные части отгружаются RAD с ближайшего склада на следующий рабочий день. Время доставки конечному пользователю определяется внешними факторами, такими, как таможенные процедуры и международные перевозки.
- (6) По решению службы технической поддержки RAD или местного сертифицированного партнера RAD, местный сертифицированный партнер RAD направляет технического специалиста на площадку заказчика. Если проблема не устранена в течение двух дней, RAD направляет своего технического специалиста на площадку заказчика.
- (7) Поставки запасных частей на площадку заказчика осуществляются на основе консигнации, в ограниченных объемах.

Сервисная программа RADcare в Северной Америке

Сервисная программа RADCare в Северной Америке направлена на оперативную установку новых сетевых решений и включает в себя гибкие пакеты технической поддержки для обеспечения работы критически важных сетей. Благодаря большому набору возможностей, программа RADCare может быть модифицирована таким образом, чтобы оптимально удовлетворить требованиям конкретного заказчика.

Базовый уровень (Basic Service)

Базовый уровень технической поддержки RAD включает:

- Технические консультации по общим вопросам — понедельник–пятница, с 9:00 до 18:00 часов по времени Атлантического побережья США (EST, –5 часов от Гринвича)
- Бесплатный ремонт в рамках базовой гарантии RAD

Более подробную информацию о базовой гарантии RAD можно получить в компании RAD или у местного сертифицированного дистрибьютора RAD.

Первый сервисный уровень (Service Level One)

Расширенный набор сервисных предложений RAD составляет первый сервисный уровень (Service Level One), включающий в себя оказание технической поддержки по телефону в режиме 24 x 7. Этот сервисный пакет также включает в себя:

- Выделенный бесплатный телефонный номер для всех приоритетных обращений в службу технической поддержки по вопросам, связанным с полной или частичной утратой работоспособности продуктов RAD – 24 часа в сутки, 7 дней в неделю
- Приоритетное рассмотрение всех обращений пользователя для гарантированного устранения проблем в кратчайшие сроки
- Гарантия отгрузки запасных частей взамен неисправных в течение 10 рабочих дней

Второй сервисный уровень (Service Level Two)

Второй сервисный уровень RAD дополняет условия первого уровня отгрузкой запасных частей на следующий рабочий день. В данный пакет входят:

- Выделенный бесплатный телефонный номер для всех приоритетных обращений в службу технической поддержки по вопросам, связанным с полной или частичной утратой работоспособности продуктов RAD – 24 часа в сутки, 7 дней в неделю
- Приоритетное рассмотрение всех обращений пользователя для гарантированного устранения проблем в кратчайшие сроки
- Гарантия отгрузки запасных частей взамен неисправных в течение следующего рабочего дня

Третий сервисный уровень (Service Level Three)

Самый полный уровень сервиса, предлагаемый RAD, предусматривает создание резерва запасных частей на площадке заказчика для их немедленной замены в случае необходимости. Данный сервисный пакет включает в себя:

- Выделенный бесплатный телефонный номер для всех приоритетных обращений в службу технической поддержки по вопросам, связанным с полной или частичной утратой работоспособности продуктов RAD – 24 часа в сутки, 7 дней в неделю
- Приоритетное рассмотрение всех обращений пользователя для гарантированного устранения проблем в кратчайшие сроки
- Наличие запасных частей на площадке заказчика для их немедленной замены в случае необходимости
 - Запасные части, размещенные на площадке заказчика, являются собственностью RAD и подлежат использованию по решению технического специалиста RAD. Запасные части поставляются из расчета 1 шт. на 20 устройств, приобретенных по регулярным каналам поставки, при условии наличия у заказчика не менее чем 4 устройств.
 - Автоматическое восполнение резерва запасных частей на площадке заказчика в соответствии с установленной номенклатурой и количеством
- В случае необходимости, выезд авторизованного технического специалиста RAD на площадку заказчика в течение 4 часов

Установка

Пакет услуг RAD по установке оборудования включает:

- Обслуживание «в одно окно» на протяжении всего процесса установки оборудования
- Обследование площадки заказчика (оплачивается дополнительно)
- Составление технического задания (для крупных и сложных проектов)
- Подготовка системы, предварительная конфигурация и тестирование всего оборудования RAD
- Установка оборудования на площадке заказчика сертифицированным специалистом поддержки RAD
- Приемосдаточные испытания

Подготовка системы заказчика

RAD Data Communications, Inc. гарантирует отсутствие каких-либо проблем при установке оборудования на площадке заказчика путем предварительной подготовки системы заказчика в лаборатории RAD в г. Мауэй (Mahwah), штат Нью-Джерси. При подготовке используются экземпляры устройств, которые будут поставлены данному заказчику. Процедура подготовки включает в себя:

- Сборку и настройку устройств RAD в соответствии с конфигурационными параметрами и документацией сетевого решения, представленными заказчиком
- Интенсивное тестирование сконфигурированных устройств, максимально приближенное к реальным условиям работы системы заказчика
- Предоставление пакета технической документации на каждое устройство, участвовавшее в подготовке. Пакет содержит:
 - Номера версий аппаратной части и программного обеспечения
 - Заводские номера устройства и комплектующих изделий
 - Конфигурацию устройств

Обслуживание на основе затрат времени и материалов

Для тех заказчиков, которые не приобрели один из вышеперечисленных пакетов технической поддержки в рамках программы RADCare, компания RAD предлагает альтернативное решение, способное удовлетворить разнообразные потребности в технической поддержке. Режим обслуживания на основе затрат времени и материалов включает следующие услуги, но не ограничивается ими:

- Поддержка после истечения гарантийного срока
- Запросы на оказание технической поддержки на площадке заказчика
- Технические консультации по телефону, выходящие за рамки общих вопросов



- **Региональные технические семинары**
- **Обучение по требованию**
- **Обучение через веб-интерфейс WBT**
- **Университет RAD**
- **Система он-лайн самообучения eLAB**
- **Сертификация RAD для специалистов**

Целью департамента глобальных профессиональных услуг и обучения является передача знаний и навыков обращения с оборудованием RAD конечному пользователю. Обучение – это ключевое условие, необходимое для работы сети согласно спецификациям и для быстрого восстановления в случае неполадок. Мы применяем новейшие методы обучения смешанного типа, позволяющие построить обучение согласно вашим требованиям. Анализ запросов пользователей и сочетание различных обучающих инструментов обеспечивают соответствие обучающих программ RAD потребностям пользователей.

Программы обучения RAD гарантируют, что ваши специалисты смогут извлечь максимум пользы из установленного у вас оборудования RAD. Ваши инженеры будут владеть навыками конфигурирования и обслуживания и смогут уверенно поддерживать работу сети.

Для партнеров RAD мы предлагаем широкий спектр обучения, включая семинары, программу Train the Trainer, курсы по основам проектирования решений, регулярное обучение и получение обновлений через веб.

При таком обучении специалистов компаний-партнеров конечные пользователи находятся в надежных руках.

Учебные программы RAD построены так, чтобы постоянно знакомить ваш персонал с самыми современными продуктами и технологиями RAD. Обучение RAD гарантирует получение вашими специалистами всех необходимых знаний для максимально хорошей работы.

Если у вас есть потребность в развитии навыков разработки, проектирования или продаж – наш департамент глобальных профессиональных услуг и обучения готов вам помочь.

Региональные технические семинары

Региональные технические семинары RAD – возможность для конечных пользователей получить практический опыт работы с оборудованием RAD в непосредственной близости от места своей деятельности. Региональные семинары RAD – это хорошо организованные, интересные с технической точки зрения и приятные мероприятия. Тщательно выбрав место проведения, мы рассылаем приглашения через местных партнеров RAD, и соответствующая информация размещается на веб-сайтах компании.

На региональных технических семинарах можно научиться использовать реальное оборудование под руководством специалистов по технической поддержке из центрального офиса RAD. Каждый может попробовать работать с типичными для своего региона приложениями. В течении 3-4 дней участники посещают лекции и лабораторные занятия по оборудованию RAD.

Для дополнительной информации свяжитесь с местным партнером RAD или с департаментом обучения по электронной почте training@rad.com.

- Семинары ведут инженеры технической поддержки RAD
- Рассказы о современных технологиях и конфигурирование современных устройств
- Возможность научиться строить более оптимальные сети
- Сертификаты RAD

Обучение по требованию

RAD делает все возможное для успешного запуска каждого проекта. Одной из составляющих успеха является передача технических знаний конечному пользователю. Обучение конечных пользователей может происходить как на местах, так и в офисах RAD. RAD сертифицирует опытных инженеров из состава компаний-партнеров в качестве авторизованных преподавателей, ведущих обучение на самом высоком уровне. Сертифицированные преподаватели имеют доступ к обучающим системам RAD и пользуются поддержкой центрального офиса.

Кроме того, мы предлагаем обучение конечных пользователей на местах и в центральном офисе RAD. Опыт наших преподавателей обеспечивает максимально гладкое внедрение ваших проектов.

Хотя в основе наших программ лежит прямое обучение, мы регулярно дополняем его обучением через веб-интерфейс с помощью нашей системы WBT. Такое сочетание позволяет получить профессиональные знания по оборудованию RAD при оптимальных затратах. Вспомогательные материалы для обучения предлагает Университет RAD.

Для дополнительной информации свяжитесь с местным партнером RAD или с департаментом обучения по электронной почте training@rad.com.

- Обучение, построенное согласно вашим потребностям
- Сочетание очного обучения и занятий через веб-интерфейс
- Практические лабораторные занятия по теме вашего приложения
- Обучение проводят авторизованные преподаватели
- Все участники получают сертификаты RAD

Для получения самой свежей информации о региональных технических семинарах, которые проводятся в разное время в разных странах, следите за корпоративными веб-сайтами компании RAD – www.rad.com и www.rad.ru



Веб-тренинг - WBT

Обучение на основе веб-интерфейса - это максимально простая форма обучения, не требующая ни поездок, ни пересылки оборудования. В компании RAD она используется с 2002 года. За эти годы мы провели многие сотни часов обучения партнеров с помощью этого современного инструмента, и решили предложить эту форму взаимодействия нашим конечным пользователям. Во время сессий слушатели могут задавать вопросы и требовать пояснений. Ответы поступают в режиме реального времени, таким образом мы удовлетворяем потребности каждого слушателя.

Слушатели получают доступ к записи сессий для повторного просмотра материалов в любое время.

- Система поддерживает ответы на запросы в реальном времени
- Восемь лет успешной работы системы обучения
- Простой и удобный доступ
- Архив занятий для тех, кто пропустил очередную сессию



Университет RAD

Основной ресурс знаний на веб-сайте компании, Университет RAD содержит технологические обзоры, видео и аудио презентации и учебные материалы по телекоммуникациям, передаче данных и компьютерным сетям. Учебные материалы включают как студенческие проекты, так материалы лекций от преподавателей. Технологические обзоры, видео и аудио презентации созданы в компании RAD и касаются различных технологий и сред передачи.

Все эти материалы находятся в открытом доступе и с помощью конечные пользователи могут лучше понять принципы, лежащие в основе применяемых в решениях RAD решений.

- Материалы в открытом доступе
- Регулярное обновление
- Широкий спектр тем



eLAB – самостоятельное получение знаний о продуктах он-лайн

Система он-лайн тренинга eLAB создана для упрощения обучения без пересылки оборудования. В лаборатории центрального офиса компании собраны приложения, которые можно учиться конфигурировать удаленно. В отличие от многих других методов обучения, эта система предлагает не симуляцию, а работу с реальным оборудованием, с гарантией максимального приближения к реальным условиям. Обучение включает возможность тестирования приложений, включая передачу голоса, ping и BERT.

- Самостоятельное изучение базовых конфигураций оборудования RAD
- Нет необходимости в установке специального ПО
- Доступ ко всему приложению через Интернет
- Оборудование выделяется специально для каждого пользователя
- Сертификат RAD, свидетельствующий о вашей квалификации в работе с оборудованием RAD



Сертификация RAD

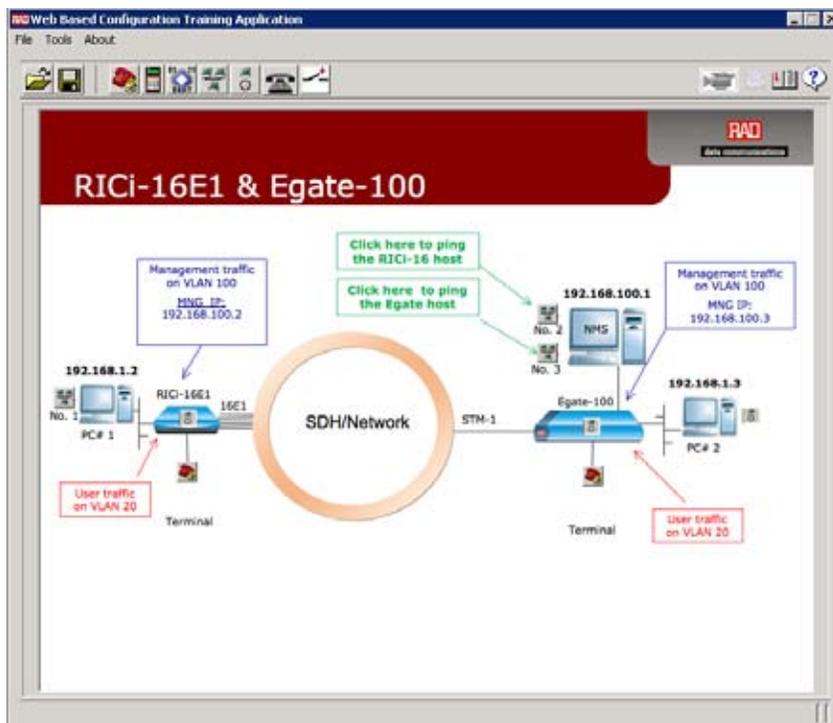
Сертификация RAD устанавливает стандарты овладения технологиями, которые применяет компания RAD. Сертификаты могут получить сотрудники партнеров RAD и конечные пользователи.

Выбирая партнера RAD, следует убедиться, что его сотрудники имеют сертификат **RAD Technical Expert**, который выдается участникам Международного технического семинара, основного обучающего семинара для всех партнеров RAD.

Специалисты компаний-партнеров, достигшие высокого уровня технических знаний и преподавательских навыков, имеют сертификат **RAD Authorized Technical Trainer** и доступ к материалам по обучению.

RAD Application Expert – выдается конечным пользователям после успешной сдачи зачетного экзамена.

RAD Certificate of Attendance – стандартный сертификат участия в каком-либо обучающем мероприятии RAD.



Пользовательский интерфейс eLAB: обучение конфигурированию через веб

Подробную информацию об обучении RAD можно получить, связавшись с нами по электронной почте training@rad.com.

Глобальные профессиональные услуги: менеджмент проектов

- Единая точка для обращений
- Координация проектов
- Менеджмент рисков
- Периодические рабочие встречи
- Регулярные отчеты о продвижении
- Определение процедуры тестирования
- Проектная документация

Услуги менеджмента проектов

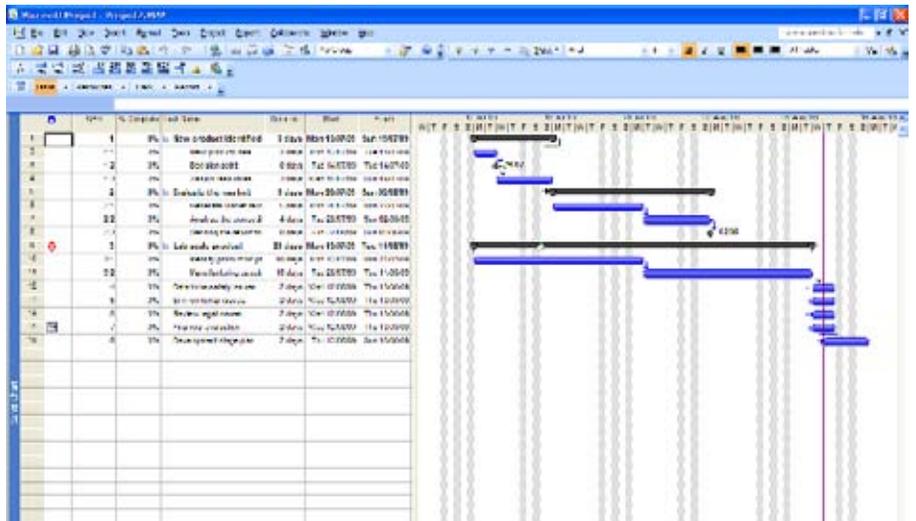
Клиенту, заказавшему такие услуги, выделяется менеджер RAD, ответственный за координацию всех работ по проекту. Он служит единой точкой для всех обращений и быстро решает все возникающие вопросы. Более того, этот менеджер обладает навыками применения развитых методов менеджмента рисков, позволяющих избежать потенциальных конфликтов и своевременно решать проблемы, могущие перерасти в конфликты. Менеджер проекта проводит периодические рабочие встречи со всеми занятыми в проекте группами для обеспечения четкой передачи информации в течение всего жизненного цикла проекта. Он отслеживает все действия по проекту и выпускает периодические отчеты о его развитии. Кроме того, он определяет процедуры тестирования и управляет конфигурированием проекта и проектной документацией.

Широкий набор услуг менеджмента проектов:

- Планирование управлением проекта
- Управление средствами декомпозиции проектируемых систем для обеспечения управляемости и наблюдаемости
- Управление качеством
- Управление планированием (диаграмма Ганта)
- Управление стоимостью
- Управление обменом информацией
- Обработка запросов на изменения и новые свойства
- Периодические рабочие встречи
- Распределение задач, отслеживание и отчеты
- Отчеты о ходе проекта
- Планирование и конфигурирование приложений
- Тестирование и гомологация
- Администрирование управлением сети
- Жизненный цикл проекта с контрольными точками
- Контроль версий и конфигураций
- Кастомизация решений
- Обеспечение функциональной и архитектурной целостности приложения, решения проблемы и запросов на изменения

Проактивный менеджмент проектов, осуществляемый профессионалами RAD, гарантирует своевременное и успешное внедрение проекта от стадии планирования до его завершения.

Приняв решение о приобретении оборудования RAD, заказчики могут получить максимальную отдачу от своих инвестиций с помощью программы RAD для менеджмента проектов.



Диаграммы Ганта – один из инструментов, позволяющих менеджерам проектов RAD отслеживать ход проекта

Тестирование и приемка

Мы можем полностью обеспечить процедуру тестирования и приемки, включая заводскую приемку, и гарантировать соответствие оборудования требованиям заказчика.

Приемочное тестирование может покрывать также оборудование других производителей, так что вся сеть заказчика может быть сертифицирована перед сдачей.

Позатпное обслуживание

Содержать склад оборудования в течение его поэтапной установки может оказаться затратно и неэффективно. RAD готов поддержать заказчиков с помощью поэтапной подготовки и предварительного конфигурирования устройств, таким образом, чтобы оборудование поставлялось на площадку по графику, полностью сконфигурированным и протестированным согласно потребностям местного приложения. Позатпное обслуживание включает пакет документации для каждой площадки.

Документация согласно потребностям заказчика

Персонал большинства крупных заказчиков включает группы, имеющие специфические задания. Если какое-либо задание касается лишь небольшой части возможностей оборудования, и каким-либо группам необходимо иметь информацию только о специфических наборах команд управления, RAD создает специализированные наборы инструкций, релевантные только для конкретных групп персонала. Таким образом ускоряется усвоение необходимых знаний и экономится время инженерного персонала, который не должен тратить время на изучение ненужных разделов подробного руководства пользователя. Эта услуга может включать разработку и создание укороченных руководств пользователя, предпочтительных с точки зрения техников-практиков.

Глобальные профессиональные услуги: обслуживание на местах

Многие организации предпочитают экономить средства и концентрироваться на своей основной деятельности, привлекая внешние ресурсы для ИТ служб. RAD предлагает своим заказчикам спектр услуг, снижающих возможные риски при конфигурировании и управлении сетью и позволяющих решить бюджетные задачи. Хотя для большего удобства RAD предлагает в основном предварительно сформированные пакеты услуг, мы можем гибко составить предложение услуг, отвечающее специфическим потребностям заказчика.

Услуги по созданию площадок

Эти услуги включают анализ системных требований, изучение площадки, детализированные спецификации по установке, инвентарные списки оборудования и создание шаблонов для внедрения без ошибок.

Создание карты площадки

За решением о создании новой сети или модернизации существующей следует создание карты площадок, позволяющее гарантировать соответствие инфраструктуры требованиям новой сети. Этот процесс начинается с самых основ и полностью документирует инсталляционные требования к системе. Полностью описанную систему проще обслуживать и видоизменять в будущем.

Установка

Профессиональная установка включает планирование списка оборудования, строительство и инсталляцию, а также комплект документации на площадку, позволяет избежать проблем при запуске и создает стандартную структуру для нового оборудования, появляющегося при дальнейшем росте сети.

Ввод в действие

Опыт запуска сетей, накопленный RADом, позволяет заказчикам чувствовать себя спокойно – к чему стремятся все администраторы ИТ служб. От разработки процедуры запуска до полного внедрения, тестирования и приемки согласно специфическим требованиям – наш опыт гарантирует, что ввод сети в эксплуатацию пройдет без проблем.

Установка и администрирование NMS

Установка системы сетевого менеджмента (NMS) – это сложный процесс, поскольку управляющее программное обеспечение должно быть подключено ко всем элементам сети. RAD предлагает оказать эту услугу на местах или удаленно. Установка NMS на месте может сочетаться с обучением, благодаря чему местный инженерный состав может сразу начать применять систему. Кроме того, RAD предлагает услугу администрирования новой сети и регистрации всех элементов сети. Эксперты RAD также могут осуществить корректное сопряжение NMS с параллельными и вышележащими системами управления.

Обучение на местах

Многолетний опыт RAD гарантирует, что заказчики довольны возможностью получать знания из рук наших экспертов. Обучение на местах экономит средства и время и способствует снижению расходов на запуск сети. После тренировки на учебном оборудовании наши эксперты помогают заказчикам совершить безопасный и плавный переход к работе с действующей сетью.

- Услуги по созданию площадок
- Создание карты площадки
- Установка
- Ввод в действие
- Установка и администрирование NMS
- Обучение на местах

Услуги RAD на местах включают некоторые части программы RADcare, менеджмент проектов и обучение. Их можно получить в едином пакете, сконцентрированном на специфических потребностях заказчика.



Справочные таблицы

Оптоволоконные модемы

Fiber Optic Modems	Max. Data Rate (kbps)	Interface	Sync/ Async	Carrier Control	Typical Max. Range* (km)	Rack Options	Single Mode Option	Laser Diode Option	Line Connectors		
									ST	FC	SC
FOM-485	115.2	RS-485	A	Yes	5.4	No	No	No	Yes	Yes	Yes
FOM-5A, FOM-6A	19.2	V.24	A	Yes	3.0	No	No	No	Yes	Yes	Yes
FOM-6MP	38.4	V.24	A	No	46	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No
FOM-20	256	V.24, V.35, V.36, X.21, RS-530, G.703 codirectional, Ethernet	S/A	Yes	140	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FOM-40, FOMi-40, FOMi-40CD	1544/2048	V.24, V.35, RS-530, X.21 G.703 codirectional, E1/T1, Ethernet	S	Yes#	100	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FOM-E1/T1, FOMi-E1/T1, FOMi-E1/T1CD	1544/2048	G.703	S	No	144	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FOM-E3	34,368	G.703	S	No	110	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FOM-T3	44,736	G.703	S	No	110	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FOM-E3/ETH	34,368	10/100BaseT VLAN bridge	S	No	110	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FOM-T3/ETH	44,736	10/100BaseT VLAN bridge	S	No	110	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FOMi-E3	34,368	G.703, HSSI	S	No	110	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FOMi-T3	44,736	G.703, HSSI	S	No	110	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

* Typical ranges. Precise range should be calculated based on optical budget and fiber cable conditions. To derive the number of miles, divide by 1.6
 # Only in FOM-40

Преобразователи скорости передачи



Service Rate	64 kbps G.703	n x 64 kbps	T1	Fractional T1	E1	Fractional E1	E3 & Fractional E3	T3 & Fractional T3	STM-1 & Fractional STM-1	OC-3 & Fractional OC-3
48 kbps or 56 kbps	SPD-703-1									
n x 56/64 kbps			ASM-40 FCD-T1 FCD-T1L FCD-T1LC DXC Family	FCD-T1 FCD-T1L FCD-T1LC DXC Family	ASM-40 FCD-E1 FCD-E1L FCD-E1LC DXC Family	FCD-E1 FCD-E1L FCD-E1LC DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC-100
E1		DXC Family	DXC-2 DXC Family	DXC-2 DXC Family	ASM-40 FCD-E1 FCD-E1LC DXC Family	DXC-2 DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC-100
T1		DXC Family	DXC-2 DXC Family	DXC-2 DXC Family	DXC-2 DXC Family	DXC-2 DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC-100
E3		DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC-100	DXC-100	DXC-100	DXC-100
T3		DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC-100	DXC-100	DXC-100	DXC-100
STM-1		DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC Family	DXC-100	DXC-100	DXC-100	DXC-100
OC-3		DXC-100	DXC-100	DXC-100	DXC-100	DXC-100	DXC-100	DXC-100	DXC-100	DXC-100

Модемы для синхронной передачи

Synchronous Modems	Max. Data Rate (kbps)	Interface	Wire Number	Carrier Control	Approx. Range		Transformer Isolated	Rack Option	Multipoint	Line Connectors				
					km+ @ 24 AWG	Data Rate (kbps)				Terminal Block (Default)	RJ-11 or RJ-12	RJ-45	DB-15	Coax BNC
SRM-55C	19.2	V.24	4	Yes	5.0	9.6	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
ASM-10/8	19.2	V.24	2/4	Yes	13.0	9.6	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No	No
ASM-20	256	V.24, V.35, V.36, RS-530, X.21, G.703 (codirectional, Ethernet)	4	Yes	7.5	64	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No	No
ASM-31 ASMi-31	128		2	No*	8.0	64	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	No	No
ASM-40	2048	V.24, V.35, V.36, RS-530, X.21, IP, G.703 (codirectional, HDB3), Ethernet	4	Yes	1.8	2048	Yes	Yes	No	Yes	No	No	Yes	Yes
ASMi-52/52L	2.3/4.6 Mbps	V.35, X.21, RS-530, E1, Ethernet	2/4	No	4.0	2048	Yes	Yes	No	Yes (52L)	No	Yes (52L)	No	No
ASMi-54/54L	22 Mbps	E1, Ethernet	8	No	2.4	5700	Yes	Yes	No	No	No	Yes	No	No
ASM-61	10 Mbps	Ethernet	2	No	1.2	10,000	Yes	No	No	No	No	Yes	No	No

* Возможно сквозное прохождение сигнала управления

Преобразователи интерфейсов

DTE \ DCE	G.703 2 Mbps	G.703 1.544 Mbps	G.703 (Co- directional)
V.24			SPD-703-1
V.35	ASM-40 RIC-E1	ASM-40 RIC-T1	SPD-703-1
V.36	ASM-40 RIC-E1	ASM-40 RIC-T1	SPD-703-1
X.21	ASM-40 RIC-E1	ASM-40 RIC-T1	SPD-703-1
RS-530	ASM-40 RIC-E1	ASM-40 RIC-T1	SPD-703-1
Ethernet	RIC-E1	RIC-T1	



Глоссарий

Подробный глоссарий можно найти на сайтах
www.rad.com и www.rad.ru

A

Abis - Интерфейс между базовой приемопередающей станцией (BTS) и контроллером базовых станций (BSC) в GSM-связи. Остальные интерфейсы - это интерфейс A между контроллерами BSC и MSC (мобильный центр коммутации) и интерфейс E между контроллером MSC и АТС.

ACR (Adaptive Clock Recovery) – Метод независимой от физического уровня передачи сигналов тактовой частоты по сетям пакетной коммутации в виде внутриволнового потока TDM с их восстановлением на основе значений времени доставки пакета. Поток синхросигналов передается в формате стандартного псевдопроводного потока, тем самым упрощается взаимодействие с оборудованием других производителей. Кроме того, с помощью многоадресной псевдопроводной передачи тактовой частоты можно сэкономить пропускную способность. Современные шлюзы псевдопроводной передачи включают высокопроизводительные механизмы ACR и работают в сотовых сетях, соответствуя строгим требованиям GSM/UMTS к передаче сигнализации.

Asynchronous Transmission - Асинхронный режим передачи, при котором данные пересылаются по-символьно. Перед символом данных следует стартовый бит, а после – стоп-бит, что предоставляет синхронизацию на принимающей стороне. Также называется старт-стоп передачей.

B

Backhaul – Проклочение

Транспорт трафика между распределенными узлами (обычно узлами доступа) и центральными узлами операторской сети. См. также Cellular Backhaul

Bandwidth - Пропускная способность

Скорость передачи данных по линии связи. Чем больше пропускная способность, тем больше данных можно передать за данный интервал времени.

Best effort - Режим максимальных усилий

Класс обслуживания, при котором не задаются никакие параметры трафика и не гарантируются никакие режимы работы.

Bridge - Мост

Устройство для соединения локальных сетей на канальном уровне (по модели OSI), осуществляющее фильтрацию и ретрансляцию кадров согласно MAC адресам управления доступом к среде передачи данных.

Broadband - Широкополосный

Технология передачи голоса, видео и данных с использованием нескольких каналов.

BSC (Base Station Controller) – Контроллер базовой станции

Интеллектуальный элемент сотовой сети, управляющий работой базовых приемопередающих станций BTS (обычно от 10 до 100 BTS).

BTS (Base Transceiver Station) – Базовая приемопередающая станция

Устройство для организации связи с мобильными абонентами в сотовой сети. Другие названия – RBS (радио базовая станция), Node B (в сетях 3G) или просто базовая станция (BS).

C

Carrier Ethernet – Распространенные услуги связи, основанные на стандартном оборудовании и протоколах, обеспечивающих прозрачное подключение между глобальными сетями и высокоскоростными локальными сетями на основе Ethernet. Для услуг Carrier Ethernet характерны такие заданные отраслевыми стандартами атрибуты, как соглашения об уровне обслуживания, параметры предоставления услуг, управление в пределах всей сети и OAM операторского класса. Изначально технология Carrier Ethernet применялась на магистральном участке сети, однако сегодня ею пользуются в пограничной зоне и на участке доступа.

Carrier Ethernet Deployment – Внедрение услуг Carrier Ethernet набирает обороты по мере превращения Ethernet в широко распространенную технологию операторского класса. Этот процесс, однако, ограничен способностью операторов эффективно решить две основные задачи: преодолеть разнородность существующих магистральных сетей и сетей доступа, и удовлетворить потребности пользователей в четко выполняемых соглашениях SLA.

Central Office (CO) - Центральный офис

Операторский узел коммутации, где расположен локальный коммутатор, обеспечивающий телефонную связь абонентам сети.

Channelized E1/T1- Структурированный E1/T1

Услуги E1 и T1 с разделением на отдельные каналы по 64 Кбит/с (или каналы, кратные 64 Кбит/с, например, 256 Кбит/с), в отличие от полных линий E1 (2,048 Мбит/с) и T1 (1,544 Мбит/с). Разделенные таким образом линии E1 и T1 могут содержать коммутируемые каналы с внутриволновой сигнализацией или выделенные каналы.

CIR (Committed Information Rate) - Гарантированная скорость передачи

В соглашении SLA используется для определения средней скорости передачи данных, которую сеть обязана обеспечить абоненту при любых условиях.

Circuit Emulation - Эмуляция каналов

Соединение с использованием виртуальных каналов, когда конечным пользователям предоставляются услуги, аналогичные реальным каналам «точка-точка» с фиксированной пропускной способностью. На основе таких соединений предоставляются услуги, называемые CES (Circuit Emulation Services) для передачи традиционного трафика TDM (n x 64 Кбит/с, Fractional E1/T1, E1/T1, E3/T3) поверх разных пакетных протоколов, включая ATM, IP, MPLS и Ethernet.

Circuit Emulation Service - Режим эмуляции каналов

Новая технология, обеспечивающая эмуляцию коммутируемых каналов в сетях с пакетной коммутацией. Предлагается передача трафика традиционных магистралей TDM (на скоростях n x 64 Кбит/с, Fractional E1/T1, E1/T1 или E3/T3) поверх широкого набора транспортных протоколов, включая IP, MPLS и Ethernet.

Clock – Тактовый генератор

Источник сигналов синхронизации при синхронной передаче данных.

CORBA - Общая архитектура брокера (посредника) запросов к объектам

Открытая архитектура OMG и инфраструктура, используемая для совместной работы приложений поверх сетей связи. Одно из наиболее важных применений – серверы, которые должны надежно обрабатывать множество клиентских запросов на высоких скоростях, например, в системах сетевого управления.

CPE (Customer Premises Equipment) - Оборудование на площадке заказчика

Устройства, размещаемые в помещениях пользователя для осуществления операторских услуг связи. Такие устройства могут принадлежать пользователю или принадлежать оператору и предоставляться в аренду.

Cross Connect – Сетевое устройство, применяемое операторами и большими корпорациями для коммутации и мультиплексирования низкоскоростного трафика голоса и данных в высокоскоростные линии и наоборот. Типичное применение – агрегация нескольких линий E1/T1 в оптические или электрические линии с более высокой скоростью передачи, а также распределение сигналов по многочисленным пунктам назначения.

D

DCME (Digital Circuit Multiplication Equipment) – Оборудование мультиплексирования для цифровых линий

Осуществляет сжатие голоса для передачи по сетям TDM и IP с экономией пропускной способности беспроводных, проводных и дорогостоящих спутниковых каналов при сохранении высокого качества голоса.

DiffServ or DS (Differentiated Services) - Дифференцированные услуги

Метод обеспечения качества обслуживания, предусматривающий разделение и контроль IP-трафика путем его относительной приоритизации на каждом из сетевых сегментов.

Digital Cross-Connect (DACs) - Система цифрового доступа и кросс-коммутиации

Коммутатор временных интервалов разного масштаба, от нескольких портов до нескольких тысяч портов. Узкополосные, среднеполосные и широкополосные кросс-коннекторы обеспечивают электронное перераспределение структуры линий на уровне DS0, DS1 и DS3, соответственно.

DSCP (Differentiated Services Code Point) - поле в заголовке IP-пакета, используемое для классификации пакетов.

DS0 (Digital Subscriber Level Zero) - Единица пропускной способности величиной 64 Кбит/с. Общеизвестная стандартная скорость оцифровки голосового вызова, позднее принятая и при передаче данных. 24 канала DS0 (24 x 64 Кбит/с) составляют один канал DS1.

DS1 (Digital Signal Level 1) Channel - Цифровой канал DS1

Кадровое, используемое при передаче цифровых сигналов со скоростью 1.544 Мбит/с по линии T1 или со скоростью 2.048 Мбит/с по линии E1.

DS2 Channel – Цифровой канал DS2

Для линии T1 – канал 6.312 Мбит/с из четырех каналов DS1; для линии E1 – канал 8.45 Мбит/с из четырех каналов DS1.

DS3 Channel – Цифровой канал DS3

Линия на 44.736 Мбит/с, состоящая из семи каналов DS2. Линия DS3 называется также линией T3.

E

E&M Signaling - Сигнализация по отдельному каналу

Система передачи голоса с отдельными трактами для сигнализации и голоса. Передающий канал (M) служит для передачи сигналов устройству на другом конце линии, а приемный (E) – для приема поступающих сигналов.

E-LAN (Ethernet Local Area Network) – Услуга, основанная на многоточечных соединениях, когда каждый EVC служит для подключения более двух абонентских пользовательских интерфейсов. Обеспечивает связь любых пунктов в пределах сети Ethernet масштаба города. Эта услуга является масштабируемой и подходит для дифференцированного предоставления услуг и прозрачного соединения локальных сетей Ethernet.

E-Line (Ethernet Line) - Услуга виртуального соединения Ethernet (EVC) типа «точка-точка» между двумя абонентскими пользовательскими интерфейсами. Существует две разновидности услуги: Ethernet Private Line и Ethernet Virtual Private Line.

E-Tree – Услуга многоадресной передачи, когда один или несколько абонентских интерфейсов определяются, как «корень», а остальные – как «листья». Передача трафика возможна между «корнем» и «листьями» в обоих направлениях, но запрещена между «листьями». Услуги E-Tree наилучшим образом подходят для приложений IPTV.

E1 - Линия 2.048 Мбит/с

Общепринятая в Европе и поддерживающая 32 канала 64 Кбит/с, каждый из которых может передавать и принимать данные или оцифрованный голос. В этой линии используется кадрование и сигнализация для достижения синхронной и надежной передачи. Наиболее часто используемые форматы E1 – E1 PRI и неструктурированный E1.

E1 PRI Line - Линия ISDN, состоящая из 32 каналов 64 Кбит/с

В этой линии используются 30 каналов типа В для данных пользователя, один канал 64 Кбит/с типа D для ISDN сигнализации, и один канал для форматирования. В-каналы можно коммутировать или терминировать, все или в комбинации. Такая линия описана в стандарте G.703, применяемом в Европе и Азии.

E3 - Европейский стандарт для передачи цифровых данных со скоростью 34 Мбит/с.

Echo Cancellation - Эхоподавление

Метод повышения качества передачи голоса, компенсирует эхо при отражении передаваемых сигналов, которое может возникнуть в 4-х проводном или гибридном 2-х проводном соединении между VFRAD и телефонами или АТС. Чем большее расстояние проходит отраженный сигнал, тем заметнее эхо.

EFM (Ethernet in the First Mile) – Ethernet на «первой миле»

Набор протоколов согласно спецификации IEEE 802.3ah, определяющих использование Ethernet в сетях доступа. Также относится к другим аспектам массового применения услуг Ethernet, например, вопросам управления, администрирования и обслуживания (OAM) и совместимости с существующими технологиями (например, спектральной совместимости для меди).

EIR (Excess Information Rate) – Избыточная скорость передачи

Определяет среднюю скорость передачи пакетов Ethernet, разрешенную в рамках режима максимальных усилий. Производительность услуги не гарантируется и зависит от доступной пропускной способности.

Предложение EIR позволяет операторам получать больше прибыли на основе той же емкости сети, продавая дополнительно возможность пользоваться освободившейся пропускной способностью, одновременно не поступаясь качеством услуг высшего класса или реального времени на основе CIR.

Encapsulation - Инкапсуляция

Метод преобразования данных в сетях с многоуровневой иерархией, когда протокол нижнего уровня, получив сообщение с более высокого уровня, добавляет его к пакету. Инкапсулированный пакет, передаваемый по физической сети, должен содержать последовательность заголовков разного уровня.

EPL (Ethernet Private Line) – Услуга, сходная с выделенной линией, представляет собой одно виртуальное соединение Ethernet на каждый физический пользовательский интерфейс. Представляет собой услугу на порт, поскольку весь трафик, поступающий на абонентский интерфейс, отображается в тот же самый EVC. EPL может предлагаться в режиме максимального усилия без гарантий производительности, или с обязательствами обеспечить скорость и производительность согласно SLA.

Ethernet Converter – экономичное и простое устройство для подключения Ethernet по линиям доступа E1, T1, E3, T3, STM-1/OC-3 и STM-4/OC-12

Ethernet Demarcation – Разграничение Ethernet

Ключевой момент предоставления услуг и транспорта трафика Carrier Ethernet, позволяющий четко разделить сеть пользователя и оператора, и расширяющий операторский контроль вплоть до площадки пользователя.



Ethernet OAM - Набор стандартных протоколов для измерения и управления производительностью сети. Услуги Ethernet операторского класса требуют автоматического сквозного управления и мониторинга, включая такие возможности OAM, как верификация соединения, определение сбоев, мониторинг производительности и аварийную индикацию.

Ethernet over PDH (Плезиохронная цифровая иерархия) – метод передачи трафика Ethernet по сети PDH – линиям E1/T1 и E3/T3. Это одна из технологий, которые операторы могут использовать для предоставления новых услуг Ethernet операторского класса на существующей традиционной архитектуре.

Ethernet over SDH - Хотя сети SDH были изначально разработаны для передачи трафика голоса, многие операторы используют широко распространенную инфраструктуру SDH для внедрения услуг Ethernet. Недавние разработки SDH нового поколения сделали эти сети более экономичными и подходящими для трафика Ethernet.

Ethernet QoS - Один из важнейших атрибутов услуг Carrier Ethernet, с помощью которого оператор предлагает бизнес-клиентам гарантии пропускной способности, доставки и производительности для различных видов трафика, и соответственно выделяет сетевые ресурсы. Гарантии производительности обычно касаются таких параметров, как задержка пакетов, вариация задержки, потери пакетов и доступность соединения.

EVC (Ethernet Virtual Connection) – Виртуальное соединение Ethernet

Логическое соединение между двумя или более абонентскими сетевыми интерфейсами в топологиях «точка-точка» и «многоточка-многоточка». Выделенная для EVC пропускная способность не может превышать максимальную пропускную способность абонентского интерфейса.

Evolved HSPA (High Speed Packet Access) - Стандарт, также известный под именами MIMO HSPA, HSPA Evolution и HSPA+, модернизация стандарта 3GPP HSPA, теоретически обеспечивающий скорости нисходящей линии до 42Мбит/с. В целом HSPA+ представляется переходной фазой между технологиями 3.5G HSPA и 4G LTE.

EVPL (Ethernet Virtual Private Line) – Виртуальная частная линия Ethernet

Услуга, при которой один абонентский интерфейс одновременно поддерживает несколько EVC. Такой атрибут также называется «мультиплексированием услуг» или «услуга на поток», поскольку пропускная способность абонентского интерфейса совместно используется несколькими EVC. Каждому EVC может быть назначен свой приоритет доставки, так что пользователи могут по потребности присваивать приоритеты своему трафику.

G

G.8264 - Стандарт ITU-T для формата SSM (Synchronization Status Message) в методе Synchronous Ethernet.

GFP (Generic Framing Procedure) – Обобщенная процедура форматирования

Определенная стандартом G.7041 ITU-T эффективная процедура отображения пользовательского трафика типа Ethernet (сигналы разной длины от клиента более высокого уровня сетевой иерархии) на транспортном уровне сети SDH/SONET. В последнее время процедура GFP расширена и для низкоскоростных сетей PDH.

Gigabit Ethernet Converters - Для передачи трафика Gigabit Ethernet по различным средам позволяют подключить медную проводку (UTP) к оптической или одномодовой оптической кабель к многомодовому.

Grooming – Оптимизация

Коммутация с перегруппированием. Процесс отделения, разделения и комбинирования каналов для формирования наиболее широкополосного канала и его передачи по самой длинной линии с целью сведения к минимуму демultipлексирования трафика и его электрических преобразований.

IEEE C37.94 – Стандарт для прозрачного подключения типа plug-and-play по многомодовому оптоволокну между поставляемыми разными производителями устройствами релейной защиты и мультиплексорами. Стандарт определяет восстановление синхронизации, допустимый джиттер, методы физического соединения, процедуры, осуществляемые оборудованием при любых сбоях линии связи.

Interface - Интерфейс

Совместная граница, определяемая общими физическими характеристиками соединения и параметрами сигналов.

Interface Converters – Преобразователи интерфейсов

Оборудование, преобразующее протоколы передачи, скорости данных и среду передачи, что позволяет передавать трафик услуг через различные интерфейсы связи.

Inverse Multiplexing - Инверсное мультиплексирование

Метод, при котором мультиплексор разделяет поток на несколько равных порций и передает каждую по доступному каналу передачи. Принимающий мультиплексор с учетом возникших в сети задержек собирает пакеты данных в оригинальный вид. Инверсное мультиплексирование позволяет передать по сети несколько низкоскоростных каналов и затем собрать их в единый высокоскоростной канал.

IP (Internet Protocol) - Интернет-протокол

Межсетевой протокол, обеспечивающий связь для реализации транспортного протокола более высокого уровня. Осуществляет обнаружение и реализацию сетевой топологии и обеспечивает маршрутизацию пакетов данных через однородные сети. В сочетании с протоколом TCP образует стек протоколов TCP/IP.

IP Address - IP-адрес

Уникальная последовательность чисел, определяющая компьютер или иное устройство в сети при отправке данных через локальную сеть, глобальную сеть или Интернет.

IP DSLAM – Устройство для центрального офиса, передающее услуги цифровой абонентской линии (DSL) и объединяющее соединения DSL в одну широкополосную линию IP.

IP Telephony - IP-телефония

Технология передачи голоса по IP-сети, иначе называемая VoIP, позволяющая абонентам звонить по телефону через Интернет, интранет, локальные и глобальные сети, основанные на TCP/IP.

ISDN (Integrated Services Digital Network) - Цифровая сеть с интеграцией услуг

Услуга связи, допускающая одновременную передачу различных коммутируемых данных и голоса. Сеть ISDN имеет разновидности BRI, PRI и B-ISDN.

Jitter - Джиттер (колебание)

Отклонение передаваемого сигнала по времени или фазе. Это явление может привести к ошибкам и потере синхронизации в системах высокоскоростной синхронной связи.

Jitter Buffer – Буфер джиттера

Разница во времени доставки пакетов, также называемая джиттером, приводит к тому, что голос во время звонка, вместо плавного звучания, звучит неестественно. Если какой-либо пакет не приходит вовремя, вместо него повторяется предыдущий пакет. Это может сильно сказаться на качестве передачи голоса. Буфер джиттера увеличивает общую задержку пакетов голоса, и в оптимальном случае соответствует дифференциальной задержке в сети. Адаптивный буфер джиттера постоянно замеряет задержку в сети и соответственно настраивает очередность.

Last Mile - Последняя миля

Последний участок в соединении, доставляющем сигнал абоненту. Как правило, этот участок считается наиболее дорогим, поскольку разветвление проводов и кабелей является довольно дорогостоящей и физически сложной задачей.

LCAS (Link Capacity Adjustment Scheme) – Метод динамического изменения емкости сопряженных виртуальных контейнеров в SDH. Протокол LCAS определен стандартом ITU G.7042. Он позволяет плавно увеличить емкость виртуальной сопряженной группы. Потребители передачи данных типа Ethernet могут получить пропускную способность по требованию и тогда, когда их трафик отображается в контейнерах SDH.

Leased Line - Выделенная линия

Постоянная линия телефонной связи между двумя пунктами, которая арендуется у оператора связи для исключительного использования. В отличие от обычного коммутируемого соединения, выделенная линия всегда активна. Как правило, выделенная линия используется для высокоскоростной передачи данных. Примером выделенной линии может служить линия T1, обеспечивающая максимальную скорость передачи 1.544 Мбит/с.

Local Loop (или Last Mile) - Местная линия связи (иногда называемая «последней милей»)

Физические провода, соединяющие абонентский телефонный аппарат, АТС или системный телефон с центральной телефонной станцией. В настоящее время местная линия все чаще используется для соединения коммутационной системы абонента с телефонной станцией. При этом абонент обязан обеспечить подключение имеющегося у него телефона, АТС или системного телефона к установленному у него оборудованию.

Loopback - Кольцевая проверка, петлевой контроль

Диагностическое испытание, при котором переданный сигнал возвращается к отправившему его устройству после прохождения через всю линию связи или ее часть.

M

MAC-in-MAC – Стандарт IEEE 802.1ah описывающий разделение сети Ethernet на домены пользователя и поставщика услуг с полной изоляцией между их MAC-адресами. Это позволяет полностью разделить пользовательский и служебный трафик и использовать меньшее число идентификаторов ВЛВС.

Master Clock - Главный источник синхронизации

Генератор сигналов синхронизации (или сами импульсы синхронизации) для использования всеми сетевыми устройствами.

MEF (Metro Ethernet Forum) - Некоммерческая организация, занимающаяся ускорением внедрения оптических сетей Ethernet в качестве городских сетей будущего. Технология Ethernet выбрана для этой цели благодаря ее относительной простоте и популярности среди конечных пользователей, а также в связи с удешевлением ее оборудования.

MLPPP (Multilink PPP) - Протокол для объединения разнотипных линий связи между двумя точками

Удаленное назначение ресурсов по MLPPP позволяет увеличить общую производительность благодаря комбинации пропускной способности двух и более физических линий, например, модемных и ISDN, аналоговых и цифровых.

N**NMS (Network Management System) - Система сетевого управления**

Система, обеспечивающая управление сетевой конфигурацией, обработкой ошибок, производительностью и диагностикой.

NNI (Network-to-Network Interface) - Межсетевой интерфейс

Интерфейс стандарта ITU-T, определяющий порядок взаимодействия узлов сети и обозначающий границу между сетями двух операторов и разделение ответственности за процедуры эксплуатации и обслуживания между ними. Окончательное принятие стандартов E-NNI для демаркационной точки позволит иметь более однородные соглашения об уровне обслуживания на участках сети оператора и за ее пределами.

NTR (Network Timing Reference) – Очень точный стандартный метод передачи тактовой частоты по сегментам «последней мили» на основе DSL. Опорный синхронизирующий сигнал (например, для трафика какой-либо услуги) передается от DSLAM на оборудование CPE с помощью отображения информации о частоте в модемной передаче DSL. В зависимости от особенностей технологии DSL, это осуществляется либо непосредственной привязкой генератора символов DSL, либо отображением в информационном бите сдвига фазы для кадра DSL между опорным генератором и свободным генератором DSL. Преимущества NTR состоят в высокой точности и в том, что применение этого метода позволяет обойтись без специальной синхронизирующей аппаратуры для модема DSL/AD, что дает снижение общей стоимости решения.

P**Packet - Пакет**

Упорядоченная группа данных и сигналов управления, передаваемая через сеть как часть большого сообщения.

Packet Switching - Пакетная коммутация

Технология передачи данных, при которой пользовательская информация делится на отдельные последовательно передаваемые кадры, называемые пакетами.

PoP (Point of Presence) – Точка присутствия

Узел доступа к сети.

Port - Порт

Физический интерфейс компьютера или мультимплексора для соединения с терминалами и модемами.

Prioritization – Приоритизация

Также называется CoS – «класс обслуживания». Классификация трафика в высокую, среднюю и низкую категории. Чем ниже приоритет пакета, тем выше вероятность его исключения. Например, трафик электронной почты или веб-трафик часто попадает в низкую категорию. При перегрузке сети система приоритизации обеспечивает первоочередную передачу критического или высокоскоростного трафика с возможным сбросом пакетов низших категорий.

Protocol - Протокол

Формальный набор условий, определяющих формат и временные параметры обмена сообщениями между двумя системами связи.

Pseudowire – Псевдопроводное подключение

Соединение «точка-точка» между пограничными маршрутизаторами оператора для эмуляции (обычно на втором уровне) режимов передачи трафика ATM, Frame Relay, Ethernet, низкоскоростного TDM или SONET/SDH поверх сети пакетной коммутацией (MPLS, IP или L2TPv3). Для этого каждый из таких трафиков инкапсулируется в формат MPLS. Псевдопроводная передача определяется документами рабочей группы IETF PWЕ3.



S

SDH (Synchronous Data Hierarchy) - Синхронная цифровая иерархия

Европейский стандарт для высокоскоростной передачи данных на большие расстояния по оптоволокну.

SFP (Small Form-Factor Pluggable) – Компактный, в большинстве случаев оптический приемопередатчик. Служит интерфейсом между сетевым устройством (коммутатором, маршрутизатором или другим похожим устройством) и сетевым кабелем в виде оптоволокну или неэкранированной витой пары. Является популярным отраслевым стандартом интерфейса. Основными преимуществами использования являются возможность очень быстрого подключения, замены в рабочем порядке, возможность сочетать разные типы оптических подключений. RAD выпускает оборудование «Система на основе SFP» для расширения передачи услуг локальной сети и Ethernet по соединениям E1/T1 и E3/T3 и услуг TDM по сетям Ethernet.

Sharing Device - Объединительное устройство

Устройство, допускающее совместное использование какого-либо ресурса (модема, мультиплексора или компьютерного порта) несколькими устройствами (терминалами, контроллерами или модемами).

SHDSL (Symmetric High-Bitrate Digital Subscriber Line) - Метод симметричной передачи данных со скоростью от 192 Кбит/с до 2.3 Мбит/с по двум проводам, или со скоростью от 384 Кбит/с до 4.6 Мбит/с по четырем проводам в соответствии со стандартом G.991.2 ITU. Самый последний стандарт SHDSL – SHDSL.bis. В рамках стандартов G.991 ITU-T и ETSI TS 101524 технология SHDSL.bis позволяет получить скорости передачи до 5.69 Мбит/с по двум проводам и до 22.8 Мбит/с по восьми проводам. При этом применяется линейное кодирование TC-PAM 16 и TC-PAM 32 и многопарное связывание.

Short Haul Modem – Местный модем

Модем для использования на относительно коротких линиях связи по ненагруженным цепям. Другие названия – линейный драйвер (line driver) или модем для ограниченных расстояний (LDM).

Silence Suppression - Подавление пауз

При телефонном разговоре дуплексный режим используется в течение примерно половины времени. Это обусловлено тем, что пока один абонент говорит, другой слушает. Кроме того, пакеты голоса не передаются в паузах между словами и паузах в разговоре, сокращая пропускную способность еще на 10%. Функция подавления пауз освобождает эти 60% пропускной способности дуплексной линии для передачи других разговоров или данных.

SIP (Session Initiation Protocol) - Протокол установления сеансов

Протокол обмена сигналами в режиме реального времени для Интернет-конференций, телефонной связи, видео, уведомления о событиях и обмена мгновенными сообщениями, обеспечивающий установление связи, маршрутизацию, проверку прав доступа и передачу функциональных сообщений в пределах IP-домена.

SLA (Service Level Agreement) – Соглашение об уровне обслуживания

Формальный договор между поставщиком услуг и абонентом, или между двумя операторами связи, описывающий взаимно согласованные параметры услуг, приоритеты, ответственность, гарантии и другие особенности обслуживания. Например, в соглашении могут быть оговорены уровни доступности услуги, производительности, управления или другие атрибуты услуг, такие, как особенности биллинга или штрафы за нарушение соглашения.

SSH (Secure Shell) – Сетевой протокол защищенной передачи данных между двумя компьютерами. Целостность и конфиденциальность данных обеспечиваются кодированием.

Sync-E (Synchronous Ethernet) – Описанный в стандартах ITU-T G.8261, G.8262 и G.8264 метод точной передачи тактовой частоты, в котором используется физический уровень Ethernet с помощью механизмов генерации сигналов, похожих на применяемые в SDH/SONET. В отличие от передачи сигнализации на более высоких уровнях сетевой иерархии, где тактовая частота передается в виде потока пакетов, в методе Sync-E генератор частоты на физическом уровне привязывается к первичному генератору PRC независимо от протоколов передачи данных, используемых на высших уровнях. В Sync-E частота передается для каждого канала, поэтому для его применения должны быть задействованы все узлы сети.

T

T1 - Цифровая линия со скоростью передачи 1.544 Мбит/с, используемая в Северной Америке. Как правило, формируются из 24 каналов DS0, каждый из которых обеспечивает отдельный телефонный разговор или поток данных. Для реализации этого режима работы используются две витых пары.

T3 - Цифровая линия со скоростью передачи 45 Мбит/с, соответствующая 28 линиям T1.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) - Набор протоколов Интернет, объединяющий протоколы TCP и IP. С этим набором протоколов взаимодействуют такие широко используемые прикладные протоколы, как Telnet, FTP и SMTP.

TDM (Time Division Multiplexer) - Устройство, осуществляющее временное разделение составной линии на каналы с чередованием битов (Bit TDM) или символов (Character TDM), поступающих от каждого терминала.

TDMoIP® - TDM поверх IP

Стандартная псевдопроводная транспортная технология, разработанная и запатентованная компанией RAD. Другие технологии псевдопроводной передачи TDM - это SAToP и CEsPSN.

Telnet - Протокол виртуального терминала, составная часть стека Интернет-протоколов TCP/IP. Пользователи на одном хосте могут подключаться к другому удаленному хосту и работать, как если бы они были локальными пользователями. Работа в сессии Telnet требует соединения и авторизации на хосте Telnet. Такой тип подключения позволяет связываться напрямую с удаленной станцией.

Terminal Adapter - Терминальный адаптер

Устройство, обеспечивающее работу аналоговых речевых устройств и устройств передачи данных через соединение ISDN. Терминальный адаптер является преобразователем протоколов, обеспечивающим адаптацию к сети оборудования типа телефонных аппаратов, факсов и модемов без интерфейсов ISDN.

TETRA (Terrestrial Trunked Radio) – Стандарт приложений профессиональной беспроводной связи (PMR) и беспроводной связи с частным доступом (PAMR) Это цифровой формат, в котором голос передается в виде бинарных данных, что делает наблюдение и подслушивание более трудным.

Throughput - Производительность

Количество информации, передаваемое сетью между двумя пользователями в заданный отрезок времени, обычно измеряемое в пакетах в секунду.

Timeslot - Временной интервал

Часть мультиплексированной информации, выделенная для передачи одному каналу. В линиях E1 и T1 один временной интервал обычно соответствует одному каналу 64 Кбит/с.



Timing over Packet – Различные методы и стандарты, разработанные для обеспечения точной передачи сигнализации и синхронизации в пакетных сетях.

ToS (Type of Service) Field – Согласно принятому качеству обслуживания QoS, поле из 8 битов, в котором значения от 0 до 15 присваиваются запросам на особую обработку трафика (например, минимум задержки, максимальная производительность). Применение ToS постепенное замещается на DSCP.

Traffic Management - Общее управление трафиком

Совокупность операций управления трафиком и управления потоком, производимых сетью для поддержания ее функционирования.

Traffic Policing – Контроль правильности или ограничение трафика

Механизм обнаружения и исключения любого трафика, не соответствующего условиям соглашения между абонентом и оператором, принятого при настройке соединения.

Traffic Shaping - Сглаживание трафика

Метод сглаживания неравномерности скорости трафика, передаваемого по виртуальным каналам доступа, для выравнивания всего трафика в сети.

Trunk – Магистраль, транк

Соединительная линия между двумя центрами коммутации или распределительными узлами, обеспечивающая одновременную обработку многих каналов.

U

UNI (User Network Interface) - Сетевой интерфейс пользователя

Интерфейс между абонентским оборудованием и сетью ATM, определенный как набор протоколов и параметров трафика.

V

VCAT (Virtual Concatenation) – Технология инверсного мультиплексирования, применяемая для выделения в пропускной способности SDH/SONET логических групп, которые можно направлять и транспортировать по отдельности.

VLAN (Virtual LAN) - Виртуальная локальная сеть, ВЛВС

Сеть, обеспечивающая связь удаленных пользователей, аналогичную связи в физической локальной сети путем совместного использования широковещательных многоадресных доменов.

VLAN-Aware – Мост второго уровня, работающий с учетом тегов ВЛВС в дополнение к обычным параметрам установления мостового соединения. Такое устройство не удаляет и не добавляет заголовки ВЛВС.

VLAN Stacking – Каскадирование ВЛВС

Технология, описанная в стандартах IEEE 802.1ad и 802.1Q, позволяющая операторам поддерживать многочисленные ВЛВС на тех же каналах. Другие названия – двойные теги ВЛВС и Q-in-Q. Каскадирование осуществляется путем присвоения двух идентификаторов ВЛВС каждому заголовку кадра Ethernet. Один относится к ВЛВС поставщика услуг (S-VLAN), а второй – к сети пользователя и содержит до 4096 уникальных тегов ВЛВС (C-VLAN) согласно стандарту 802.1Q. В результате образуется иерархия (каскадирование) тегов.

VLAN Stripping – Расщепление ВЛВС

Удаление тегов ВЛВС из кадров сетевого трафика.

Voice Compression - Сжатие речи

В новых алгоритмах сжатия речи предпринята попытка имитации импульсно-кодовой модуляции со скоростью 64 Кбит/с (стандарт G.711) благодаря более эффективному использованию меньшего числа битов, чтобы уменьшить требуемую для передачи пропускную способность при сохранении качества или различимости речи. Такие поставщики оборудования, как компания RAD, используют алгоритмы сжатия речи при низких скоростях передачи данных в соответствии со стандартами G.723.1 и G.729A ИТУ для обеспечения большего числа одновременных вызовов при поддержании высокого качества звука. Таким образом, системы сжатия речи могут экономить пропускную способность, уменьшать нагрузку на сеть и повышать качество передачи голоса.

VoIP (Voice over IP) - Набор средств управления передачей голоса по Интернет-протоколу (IP). Голос передается в цифровой форме в дискретных пакетах по сети Интернет вместо ее передачи в аналоговой форме по коммутируемой телефонной сети общего пользования. Основное преимущество технологии VoIP состоит в отсутствии тарифов, взимаемых в обычных телефонных сетях.

VPN (Virtual Private Network) - Виртуальная частная сеть

Корпоративная защищенная сеть с использованием линий общего пользования для соединения узлов. Виртуальная частная сеть обеспечивает дешевый, надежный и безопасный способ формирования пакетов данных и их туннелирования через сеть общего пользования (Интернет).

Y

Y.1731: Стандарт ИТУ-T для OAM Ethernet, производящих тестирование услуги Ethernet и мониторинг ее производительности.

#

1588-2008: Ранее известный как 1588v2, новейший стандартный протокол PTP, это протокол передачи частоты и фазы (TOD) в пакетных сетях. Он основан на обмене информацией о временных отметках в иерархии мастер-ведомый.

1588v2: Также известный как 1588-2008, стандартный протокол PTP, это протокол передачи частоты и фазы (TOD) в пакетных сетях. Он основан на обмене информацией о временных отметках в иерархии мастер-ведомый.

802.1ag: Стандарт IEEE, также известный как CFM, для OAM Ethernet, производящих тестирование услуги Ethernet по любому маршруту, из конца в конец или по одной линии.

802.3ah: Стандарт IEEE 802.3-2005, также известный как 802.3ah clause 57, для OAM Ethernet, производящих тестирование состояния одного соединения Ethernet в сети. Также называется Ethernet Link OAM и EFM OAM.



Индекс оборудования

Продукт	Описание	Стр.
ACE-52	Multiservice Network Termination Unit	166
ACE-201	Multiservice Network Termination Unit	167
ACE-202	Multiservice Access Concentrator and NTU	168
ACE-2002, ACE-2002E	Multiservice Access Concentrators and ATM NTUs	169
ACE-3100, ACE-3200	Cell-Site Gateways	78
ACE-3105	Cell-Site Gateway	76
ACE-3220	Cell-Site Gateway	74
ACE-3400, ACE-3402	Aggregation-Site Gateways	82
ACE-3600	RNC-Site Gateway	80
Airmux-200	Broadband Wireless Multiplexer	149
Airmux-400	Broadband Wireless Multiplexer	148
APD-2HS	Miniature FRAD/X.25 PAD	193
APD-8	8-Channel FRAD/X.25 PAD	193
APS-8, APS-16, APS-24	8, 16, 24-Channel Multiprotocol FRADs/PADs and Switches	192
ASM-10/8	Sync/Async Short Range Modem	130
ASM-20	Sync/Async Short Range Modem	129
ASM-31	2-Wire Multirate Short Range Modem	129
ASM-40	High Speed Short Range Modem	128
ASM-61	2-Wire Symmetrical VDSL-Based Modem	139
ASM-MN-214	Chassis for Short Range Modems	143
ASMi-31	Sync/Async 2-Wire Manageable IDSL Modem	139
ASMi-52, ASMi-52L	2/4-Wire SHDSL Modems/Multiplexer	135
ASMi-54, ASMi-54C, ASMi-54L, ASMi-54L/RT	SHDSL.bis Modems with Integrated Router or Multiplexer	136
BE-1	Coax-to-Twisted Pair Converter (Balun) for E1	187
DXC Family	Multiservice Access Nodes	102
DXC-2	E1/T1 Converter and Timeslot Cross Connect	108
DXC-4	Fractional E1/T1 Groomer	108
DXC-100	Multiservice Access Node	106

Продукт	Описание	Стр.
Egate-20	Ethernet over TDM Aggregation Gateway	60
Egate-100	Gigabit Ethernet over TDM Aggregation Gateway	58
ETX-102, ETX-201, ETX-202	Carrier Ethernet Demarcation Devices	64
ETX-201A, ETX-202A, ETX-204A	Carrier Ethernet Demarcation Devices	62
ETX-208	Carrier Ethernet Demarcation Device	65
ETX-1002	10-Gigabit Carrier Ethernet Aggregation Switch	61
FCD-155	STM-1/OC-3 Terminal Multiplexer	116
FCD-155E	Ethernet and E1/T1, E3/T3 SDH/SONET ADM	117
FCD-E1, FCD-E1A	E1 or Fractional E1 Access Units	111
FCD-E1E	Managed E1 and Fractional E1 Access Unit	115
FCD-E1L, FCD-E1LC	E1 or Fractional E1 Managed Access Units	110
FCD-IP	E1/T1 or Fractional E1/T1 Access Unit with Integrated Router	114
FCD-IPL	E1 and Fractional E1 Access Unit with Integrated IP Router	113
FCD-IPM	E1/T1 or Fractional E1/T1 Modular Access Device with Integrated Router	112
FCD-T1	T1 or Fractional T1 Access Unit	111
FCD-T1L, FCD-T1LC	T1 or Fractional T1 Managed Access Units	110
FOM-5A, FOM-6A	Asynchronous Fiber Optic Modems	141
FOM-6MP	Async Fiber Optic Multipoint Modem	141
FOM-20	Sync/Async Fiber Optic Modem	134
FOM-40	High Speed Fiber Optic Modem	134
FOM-485	Miniature RS-485 Fiber Optic Modem	142
FOM-E1/T1	E1/T1 Fiber Optic Modem	133
FOM-E3, FOM-T3	E3, T3 Fiber Optic Modems	133
FOM-E3/ETH, FOM-T3/ETH	10/100BaseT over E3/T3 Fiber Optic Modems	132
FOMi-40	High Speed Fiber Optic Modem with Remote Control	132

Продукт	Описание	Стр.
FOMi-E1/T1	E1/T1 Fiber Optic Modem with Remote Control	130
FOMi-E3, FOMi-T3	E3, T3 and HSSI Manageable Fiber Optic Modems	131
FPS-8	Multiprotocol Fast Packet Switch	188
Gmux-2000	<ul style="list-style-type: none"> Carrier Voice Trunking Gateway Hub-Site Pseudowire Access Gateway 	156 182
IPmux-1E	TDM Pseudowire Access Gateway	180
IPmux-2L, IPmux-4L	TDM Pseudowire Access Gateways	178
IPmux-24	TDM Pseudowire Access Gateway	174
IPmux-155L	Hub-Site Pseudowire Access Gateway	181
IPmux-216	TDM Pseudowire Access Gateway	176
IPVgate-20A, IPVgate-20B, IPVgate-20P	SMB VoIP Gateway Routers	161
IPVgate-20L	SOHO Analog VoIP Gateway Router	162
IPVgate-30	SMB IP-PBX and VoIP Gateway Router	163
IPVsuite-200	Class 5 SIP Softswitch and Provisioning System	159
IPVsuite-Billing	Prepaid & Postpaid Billing System for SIP VoIP Networks	160
Kilomux-2100, Kilomux-2104	Subrate Multiservice Multiplexers	99
LA-110	Integrated Access Device	170
LA-210	EFM DSL Network Termination Unit	66
LRS-16	Managed SHDSL Modem Concentrator	144
LRS-24	Modular Modem Rack with SNMP Management	145
LRS-102	Fiber and Copper Mux Rack with SNMP Management	146
Megaplex-104	Compact Voice Channel Bank	98
Megaplex-2100, Megaplex-2104	Multiservice Access Multiplexers	92
Megaplex-4100	Next-Generation Multiservice Access Node	88
MiRiCi-155	Miniature Gigabit Ethernet over STM-1/OC-3 Converter	68

Продукт	Описание	Стр.
MiRiCi-E1T1, MiRiCi-E3T3	Miniature Ethernet to E1/T1 or E3/T3 Remote Bridges	67
MiTOP-E1T1, MiTOP-E3T3	SFP-Format TDM Pseudowire Gateways	184
On-Site Services		213
Optimux-25, Optimux-34	16 E1 or T1, Ethernet or Data over E3 or Fiber Multiplexers	121
Optimux-45, Optimux-45L	21 E1 or 28 T1 over T3 or Fiber Multiplexers	122
Optimux-106, Optimux-108	Four E1 or T1 and Ethernet or Data over Fiber Multiplexers	118
Optimux-108L	Four-Channel Fiber E1 Multiplexer	119
Optimux-125, Optimux-134	16 E1 or T1, Ethernet or Data over E3 or Fiber Multiplexers	120
Optimux-1551, Optimux-1553	STM-1/OC-3 Terminal Multiplexers	124
PFH-4	Power Feeding Hub	128
PRBm-20	Signaling Monitoring Probe	109
Project Management		212
RAD VoIP System (RVS)	VoIP Telephony System for Service Providers	158
RADcare	Customer Support Packages	208
RADview-EMS	Carrier-Class Element Management System	200
RADview-SC/TDM	Path Management MAP	204
RADview-SC/TDMoIP	Service Management Application for TDM over IP	205
RADview-SC/Vmux	Service Management Application for Voice Trunking Gateways	203
RIC-155GE	Gigabit Ethernet over STM-1/OC-3 NTU	56
RIC-155L	Ethernet Converter for STM-1/OC-3	57
RIC-E1, RIC-T1	E1 or T1 Interface Converters	186
RIC-LC	Ethernet Converter for Multiple PDH Circuits	57
RICi-4E1, RICi-4T1, RICi-8E1, RICi-8T1	Ethernet over Four or Eight E1 or T1 NTUs	52

Индекс оборудования (продолжение)

Продукт	Описание	Стр.	Продукт	Описание	Стр.
RICi-16	Ethernet over Bonded PDH NTU	50	SPS-4	Multiprotocol Packet Switch	190
RICi-155GE	Gigabit Ethernet over STM-1/OC-3 NTU	55	SPS-4X	Multiprotocol Packet Switch	191
RICi-622GE	Gigabit Ethernet over STM-4/OC-12 NTU	54	SRM-5A	Short Range Modem	143
RICi-E1, RICi-T1, RICi-E3, RICi-T3	Fast Ethernet over E1/T1 or E3/T3 NTUs	53	SRM-5SC	Sync Multipoint Short Range Modem	142
RSD-1, RSD-10	4, 8-Channel Programmable Sharing Devices	187			
S-RPT, S-RPT4W	SHDSL or SHDSL.bis Repeaters	140	TinyBridge-100	Miniature Remote Ethernet Bridge/Extender	71
SFP Transceivers	Small Form-Factor Pluggable Transceivers	194	Training	End-User and Partner Training	210
SPD-703-1	G.703 Codirectional Rate and Interface Converter	186	Vmux-110	Remote Voice Trunking Gateway	155
SPH-4, SPH-16	SFP Patch Hubs	69	Vmux-210	Analog Voice Trunking Gateway (Compressed Channel Bank)	154
SPS-3	Miniature Multiprotocol Packet Switch	192	Vmux-2100	Voice Trunking Gateway	153
SPS-3S, SPS-6, SPS-12	Multiprotocol Packet Switches	189	Vmux-2120	Universal Voice Trunking Gateway	152
			WEB RANger-II	Internet Access Router	70

Специализированные веб-сайты RAD

В дополнение к основному веб-сайту компании **www.rad.com**, RAD поддерживает веб-сайты, посвященные отдельным вертикальным рынкам и технологиям, и локальные веб-сайты на разных языках

Беспроводной доступ

Оборудование RAD поддерживает широкий спектр решений для беспроводной передачи голоса, данных и трафика локальных сетей в топологиях «точка-точка» и «точка-многоточка», с использованием различных технологий и видов трафика.

www.rad-wireless.com

Доступ к сотовым сетям

RAD предлагает гибкие решения для подключения базовых станций сотовых сетей, позволяющие построить в любой сетевой среде недорогую транспортную инфраструктуру для сетей 2G, 3G и 4G.

www.rad-cellular.com

Доступ Ethernet

От интеллектуальных демаркационных устройств Ethernet и медиаконвертеров до шлюзов Ethernet с канальными интерфейсами, - компания RAD предлагает широкий набор устройств для прозрачной передачи трафика Ethernet по оптоволоконной, медной и беспроводной инфраструктурам.

www.ethernetaccess.com

Оптоволоконный доступ

На сайте, посвященном оптоволоконному доступу, представлена обширная гамма продуктов RAD для сетей SDH/SONET (TDM), ATM и Ethernet/IP.

www.radfiber.com

IP телефония и VoIP

Поставщики услуг связи, нуждающиеся в решении услуг SIP VoIP, которое можно расширять по мере роста абонентской базы, найдут все необходимое на сайте RAD, посвященном услугам VoIP.

www.radvoip.com

Псевдопроводной доступ

Этот сайт представляет оборудование и решения, связанные с новаторской технологией псевдопроводной передачи для простого перехода к сетям IP/MPLS/Ethernet.

www.pseudowire.com

Оптимизация спутниковой связи

Этот сайт демонстрирует портфель проверенных в действии решений для оптимизации спутниковых соединений, предоставляющих надежный доступ для голоса и других услуг в различных приложениях спутниковой связи на море и на суше.

www.radsetellite.com

Связь в аэропортах

RAD представляет полные решения передачи данных и голоса для управления воздушными перевозками, безопасности и видеонаблюдения, наземной связи, широкополосного доступа и систем информации о полетах.

www.airportcomm.com

Связь на железной дороге

RAD предлагает широкий спектр решений связи для железнодорожной отрасли, включая передачу голоса и данных, видеонаблюдение и подключение табло с информацией о движении поездов, сигнализацию и аварийное оповещение.

www.railwaycommunications.com

Университет RAD

Сайт содержит обширную коллекцию учебных материалов по разнообразным вопросам передачи данных и телекоммуникаций, а также словари по телекоммуникационным технологиям и видеобиблиотеку.

www.raduniversity.com

Основанная в 1981 г., RAD-группа состоит из 13 независимых компаний, занятых разработкой, производством и продажей различного сетевого и телекоммуникационного оборудования.

Компании-участники группы действуют автономно, в рамках общей стратегии, определяемой основателями группы. Децентрализованное управление является частью бизнес-философии группы, позволяющей поддерживать особую гибкость, сфокусированный менеджмент и новаторский дух во всех аспектах деятельности. Пять компаний из RAD-группы представлены на бирже NASDAQ в США, а остальные принадлежат основателям группы и некоторым компаниям венчурного капитала.

RAD
www.rad.com

RADVISION
www.radvision.com

Radware
www.radware.com

Ceragon Networks
www.ceragon.com

RADCOM
www.radcom.com

RADWIN
www.radwin.com

Silicom
www.silicom.com

SANRAD
www.sanrad.com

PacketLight
www.packetlight.com

Wisair
www.wisair.com

Commex
www.commextech.com

Channelot
www.channelot.com

Bynet
www.bynet.co.il



Международный центральный офис

RAD Data Communications Ltd.
24 Raoul Wallenberg Street
Tel Aviv 69719, Israel
Tel: 972-3-6458181
Fax: 972-3-7604732
email: market@rad.com
www.rad.com

Офис в Северной Америке

RAD Data Communications, Inc.
900 Corporate Drive
Mahwah, NJ 07430, USA
Tel: 1-201-529-1100
Toll free: 1-800-444-7234
Fax: 1-201-529-5777
email: market@radusa.com
www.radusa.com

Региональные офисы

Дальний Восток
RAD Far East Ltd.
Suite A, 26/F, One Capital Place
18 Luard Rd., Wanchai
Hong Kong, China
Tel: 852-25270101
Fax: 852-25284761
email: market@radfe.com.hk

Латинская Америка
RAD América Latina S.A.
Gorostiaga 1664 1° A Floor
1426 Buenos Aires, Argentina
Tel: 54-11-4779-1117
Fax: 54-11-4771-0460
email: info@radal.com.ar
www.rad-espanol.com

Океания
RAD Data Australia Pty. Ltd.
Level 7, Suite 2, 100 Walker Street
North Sydney NSW 2060, Australia
Tel: 61-2-9922 7581
Fax: 61-2-9954 0577
email: info@raddata.com.au
www.raddata.com.au

Местные офисы

Бразилия
RAD do Brasil Ltda.
Edificio Diamond Tower
Rua Maestro Cardim, 1.191, Floor 13
Cj. 135 CEP 01323-001, São Paulo, SP
Brazil
Tel: 55-11-3171-2940
Fax: 55-11-3253-7754
email: rad.brasil@radbr.com.br
www.radbr.com.br

Китай
RAD China
Suite 801, Global Trade Center
36 Beisanhuan Donglu
Dongcheng District
Beijing 100013, China
Tel: 86-10-5825 7665
Fax: 86-10-5825 7795
email: info@raddata.com.cn
www.raddata.com.cn

Франция
RAD France
Vecteur Sud - Bat A
1er étage
70-86, Avenue de la République
92320 Chatillon, France
Tel: 33-1-41 17 41 80
Fax: 33-1-41 17 41 81
email: rad.info@rad-france.fr
www.rad-france.fr

Германия
RAD Data Communications GmbH
Otto-Hahn-Str. 28-30
85521 Ottobrunn-Riemerling
Germany
Tel: 49-89-665927-0
Fax: 49-89-665927-77
email: info@rad-data.de
www.rad-data.de

Индия

RAD Data Communications Pvt. Ltd.
407, Madhava, Plot No. C-4, E-Block
Bandra-Kurla Complex
Bandra (East) Mumbai 400 051
India
Tel: 91-22-65-200200
Fax: 91-22-30-683687
email: radindia@rad.com
www.radindia.in

Япония

RAD Japan K.K.
Bureau Toranomon 10F
2-7-16 Toranomon, Minato-ku
Tokyo, Japan
Tel: 81-3-5251 3651
Fax: 81-3-5251 3652
email: japan-rad@raddata.co.jp
www.raddata.co.jp

Россия

RAD Data Communications Ltd.
Ул. Б.Тюльская 10, строение 9
Офис 9705
Москва, 115191, Россия
Тел.: 7-495-231-1239
Факс: 7-495-231-1097
email: info_russia@rad.ru
www.rad.ru

Соединенное Королевство
RAD Data Communications Ltd. (UK)
PO Box 318
Romsey, S051 1AS
England
Tel: 44-1794-514220
email: info@raddata.co.uk
www.raddata.co.uk



data communications

The Access Company