

Решения доступа
с гарантией
качества сервисов

Каталог 2014



О компании RAD

Уже более 30 лет компания RAD Data Communications предоставляет отмеченные отраслевыми наградами решения доступа с гарантированным качеством сервисов операторам сетей связи, предприятиям энергетики, нефтегаза и транспорта, частным и государственным организациям по всему миру. Новаторские технологические решения, большой международный опыт, строгие стандарты качества наряду с корпоративной политикой, направленной на создание и поддержание долгосрочных отношений с заказчиками, партнерами, поставщиками и персоналом, делает RAD отличным партнером для решения любых телекоммуникационных задач.

Некоторые факты

- Частная компания RAD Data Communications основана в 1981 г. и является основой RAD группы с объемом продаж более 1 миллиарда долларов
- RAD Data Communications имеет 25 представительств на всех континентах и поддерживает сеть из 300 региональных торговых представителей в 165 странах.
- RAD признана несомненным лидером такими отраслевыми организациями, как ITU, Metro Ethernet Forum, IP/MPLS Forum, Broadband Forum, Internet Engineering Task Force и CELTIC. CELTIC (подразделение EUREKA) – единственная европейская программа, деятельность которой направлена исключительно на исследования и разработки в области комплексных телекоммуникационных решений
- Более 12 миллионов устройств производства RAD установлены у заказчиков по всему миру
- Устройство RAD MiNID названо лучшим продуктом 2013 для телекома (Best Telecom Product 2103) на праздновании 40-летия Ethernet жюри под руководством изобретателя протокола Ethernet Боба Меткалфа



Основные заказчики

RAD имеет статус предпочтительного поставщика решений более чем для 150 операторов связи во всем мире, от операторов мобильной и фиксированной связи уровня Tier 1 до поставщиков услуг доступа в Интернет и компаний, работающих на рынке городских и сельских сетей связи. В число заказчиков RAD входят ведущие мировые компании, такие как, AT&T, Bell Canada, Bharti Airtel, CenturyLink, China Mobile, China Telecom, Deutsche Telekom/ T-Mobile, Embratel, France Telecom/Orange, Hutchison, KDDI, KPN, MegaFon, MTC, SingTel, SoftBank, Sunrise, Telefónica, A1 Telekom Austria, TeliaSonera, Telstra, TELUS, Verizon, и Vodafone.

В секторе энергетики решения RAD с гарантированным качеством сетевых сервисов играют важную роль обеспечения критически важной инфраструктуры связи для предприятий, занятых генерацией, передачей и распределением электроэнергии, таких как Beijing Power, CELPE, EDF, Eletronorte, E.ON, Enel, Hydro-Québec, Israel Electric Corporation, Meralco, Tata Power и Terna Italia.

Среди транспортных предприятий на решения RAD с гарантированным качеством сетевых сервисов полагаются такие компании, как JBV (Jernbaneverket, управление железных дорог в Норвегии, американская MTA New York City Transit, CFR (Căile Ferate Române, государственная железная дорога Румынии), RFI (Rete Ferroviaria Italiana, итальянская железная дорога) и английская Transport for London.

RAD также предоставляет решения с гарантированным качеством сетевых сервисов государственным организациям национального, регионального и местного масштаба, полиции, службам охраны общественного порядка и быстрого реагирования; вооруженным силам и службам национальной безопасности.



01

О компании RAD

04-37

Решения

06

Решения доступа с гарантией качества для операторов связи

07

Бизнес-услуги Carrier Ethernet

08

Межоператорские услуги Carrier Ethernet

09

Передача и синхронизация сотового трафика

10

Услуги Carrier Ethernet в межнациональном масштабе

11

Доступ к «облачным» сервисам по Carrier Ethernet

12

Передача сервисов TDM по сетям с коммутацией пакетов

13

Функционал Distributed Grandmaster для сетей LTE/LTE-A

14

Гибридный доступ TDM и Ethernet

15

Передача Ethernet через PDH/SDH/SONET

16

Замена устаревших мультиплексоров и кросс-коннекторов

18**Решения с гарантированным качеством сервисов для предприятий энергетики****19**

Мультисервисная гибридная связь для подстанций и переход к пакетным технологиям

20

Релейная защита

21

Оперативная связь по магистралям Ethernet операторского класса

22

Безопасная связь для подстанций согласно стандарту МЭК 61850-3

23

Подключение оборудования автоматизации распределения электроэнергии и телеметрии

24**Решения с гарантированным качеством сетевых сервисов для предприятий транспорта****25**

Связь между станциями железной дороги

26

Передача данных и видеонаблюдения на скоростных шоссе

27

Решения для служб управления воздушным и морским транспортом

28

Беспроводные мобильные решения

30**Решения с гарантированным качеством сетевых сервисов для государственных и частных предприятий****31**

«Безопасный город»

32

TETRA и двусторонняя радиосвязь

33

Транспорт по DWDM/CWDM

34

Удаленная связь по оптоволокну, меди и беспроводным каналам в сетях государственных /военных организаций

35

Сети Ethernet операторского класса для кампусов и муниципалитетов

36**Мониторинг производительности как услуга от RAD****37**

PMaaS - Мониторинг производительности в качестве услуги: Управляемый доступ с гарантированным качеством сервисов от RAD

38-70**Оборудование A-Z**

Описание оборудования RAD в алфавитном порядке

71

Глоссарий

79

SDN и NFV, статья Якова Штейна, Генерального директора по технологиям

Решения с гарантированным качеством сервисов на протяжении всего жизненного цикла услуги



Устойчивость

- LAG с помощью протокола LACP IEEE 802.3-2005
- Защитное переключение по кольцу Ethernet (G.8032 ERPS)
- Защита EVC (G.8031)
- Дубликация трафика

Управление сбоями

- Автоматическое обнаружение и локализация сбоев
- Быстрое обнаружение (3.3 мс) LOC
- Трансляция оповещений EVC (AIS, RDI)
- OAM и управление сбоями на аппаратной основе (CC, LB, LT)
- Диагностические петли (L2/L3) на полной скорости канала

Безопасность

- 802.1X
- SNMPv3
- IPSec
- Защитный экран SCADA

Постоянный мониторинг производительности

- Мониторинг производительности L2/L3
- Нарастиваемый механизм постоянного сбора данных KPI
- Измерения задержки в одном направлении
- Панель PM для операторов отражает правила SLA, корреляции, оповещения о несоблюдении
- Портал PM для конечных пользователей и отчеты по SLA
- Доступность данных L2/L3 для OSS, что позволяет оптимизировать работу сети в реальном времени

Активация услуги

- Автоматическая установка
- Предварительное конфигурирование
- Автообнаружение
- Упрощенный интерфейс для тестирования услуги
- Удаленная модернизация по требованию

Управление трафиком

- Разделение на классы
- Ограничение входящего трафика CIR + EIR для каждого потока (CoS)
- Иерархическое планирование трафика
- Механизм предотвращения заторов

Синхронизация

- Synchronous Ethernet
- Встроенный GPS
- IEEE1588v2 TC & Slave для частоты и фазы
- Distributed Grandmaster IEEE1588v2
- Hybrid SyncE & 1588 ToD

TDM

- CESoPSN
- SAToP
- CESoETH (MEF-8)
- Инкапсуляция UDP/IP
- PDH и SDH/SONET

Распределенный функционал NFV

- Быстрое внедрение/модернизация сетевого функционала на площадке заказчика
- Перемещение функциональности на площадку заказчика для повышения производительности и безопасности и снижения расходов
- Сочетание демаркации на уровнях Layer 2/3 со стандартной платформой виртуализации (VM)

Решения с гарантированным качеством сервисов имеют следующие свойства:

- Развитые средства обеспечения качества N-QoS
- Распределенный функционал NFV
- Традиционные и Ethernet-сервисы
- Мониторинг производительности
- Надежность и безопасность
- Одинаковые атрибуты услуг при любой инфраструктуре доступа
- Сквозной контроль за состоянием сервисов
- Отчеты SLA
- Синхронизация в сетях пакетной коммутации
- Дубликация трафика



Система управления сервисами

- Активация услуг «одним щелчком мыши»
- Защищенные профили доступа и фрагментация сети
- Графическое представление структуры облака, соединений и узлов, сквозных сервисов и статуса
- Мультиплатформенное решение на основе Java поддерживает Windows и UNIX
- Вышележащий интерфейс TMF MTOSI к системам NMS/OSS

Портал для мониторинга производительности в сетях Ethernet

- Хранение и наглядное представление KPI, собранных от оборудования RAD
- Измерения текущей производительности на основе стандарта ITU-T Y.1731:
 - Задержки кадров
 - Коэффициент потерь пакетов
 - Вариация задержки кадров
 - Доступность услуги (джиттер)
- Управление установкой пороговых значений
- Панель отображения производительности с возможностями обобщенного и углубленного просмотра
- Генерация отчетов по запросу и по расписанию
- Обнаружение деградации сервисов

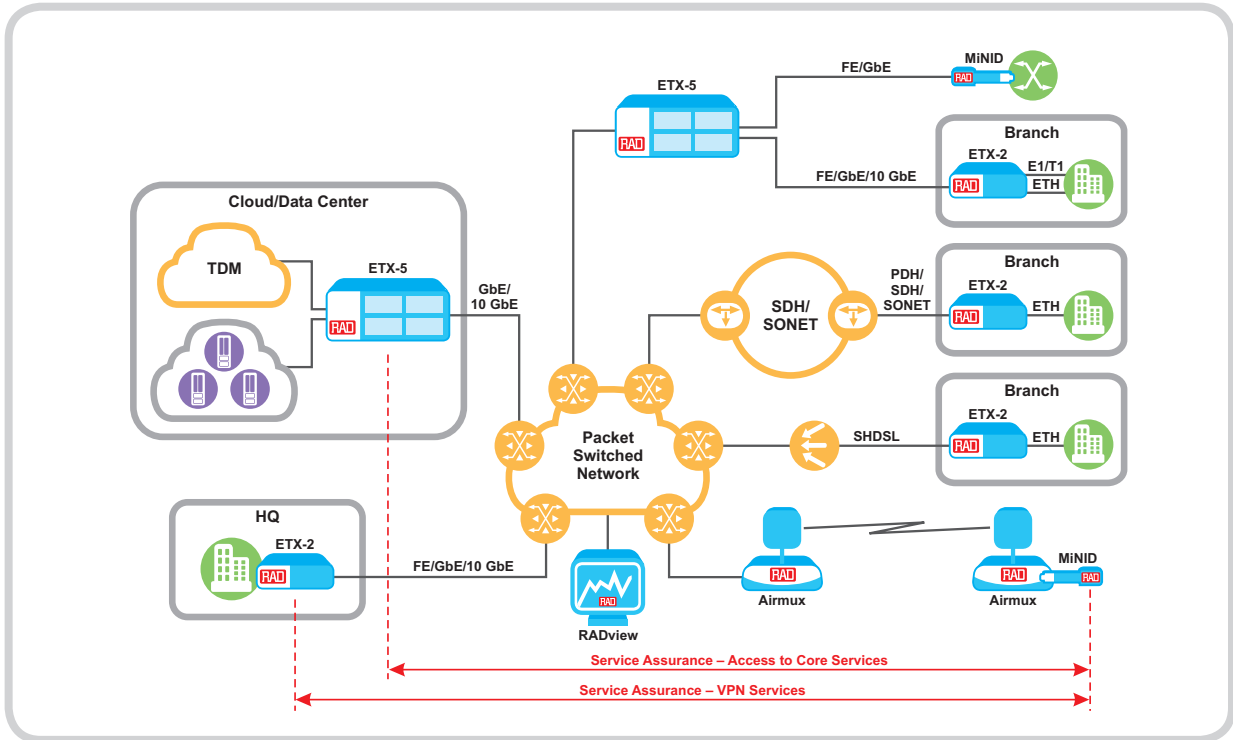


Решения доступа с гарантией качества для операторов связи

Сегодня операторы связи ищут таких партнеров среди производителей оборудования, которые помогли бы им увеличить доходы, сократить общие расходы на владение сетью и ускорить запуск новых дополнительно оплачиваемых сервисов. Компания RAD предлагает широкий выбор решений доступа с гарантированным качеством услуг Service Assured Access. Благодаря гибким режимам внедрения эти решения упрощают процессы планирования, ввода в эксплуатацию, подключения и технического обслуживания существующих и новых сервисов для розничных поставщиков услуг, международных поставщиков услуг, оптовых

поставщиков услуг, операторов сотовой связи и поставщиков облачных сервисов. Решения Service Assured Access от компании RAD основаны на всеобъемлющем стандартном наборе сертифицированных MEF 2.0 Carrier Ethernet инструментов для обеспечения гарантированного уровня производительности сетей с коммутацией пакетов и миграции с традиционных сетей. Набор инструментов RAD Service Assured Access включает средства, которые позволяют осуществить плавный, безопасный и экономически выгодный переход к новой среде NFV и SDN.

Бизнес-услуги Carrier Ethernet



Свойства и преимущества

- Снижение общей стоимости владения и повышение доходов от бизнес-услуг связи класса премиум
- Сертифицированное MEF CE 2.0 оборудование с возможностями тестирования канала связи (RFC-2544/Y.1564), аппаратных OAM, управления сбоями и управления трафиком согласно многочисленным классам обслуживания CoS
- Гибкая поддержка различных сред доступа: оптоволокна, SHDSL, PDH/SDH/SONET
- Улучшенная возможность обзора услуг и отчеты о соблюдении SLA с помощью портала RADview Performance Monitoring (PM)
- Агрегация EVC от многочисленных удаленных точек в центральном узле, в ЦОД, в узлах доступа к «облаку»
- Поддержка традиционных сервисов TDM с помощью псевдопроводной передачи TDM
- Широкий набор гибких сценариев внедрения услуги. Добавление функций Carrier Ethernet в коммутаторы, маршрутизаторы и радиомультимплексоры с помощью демаркационных адаптеров MiNID Ethernet формата SFP

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-2
Демаркационные устройства Carrier Ethernet



ETX-5
Платформа агрегации услуг Ethernet

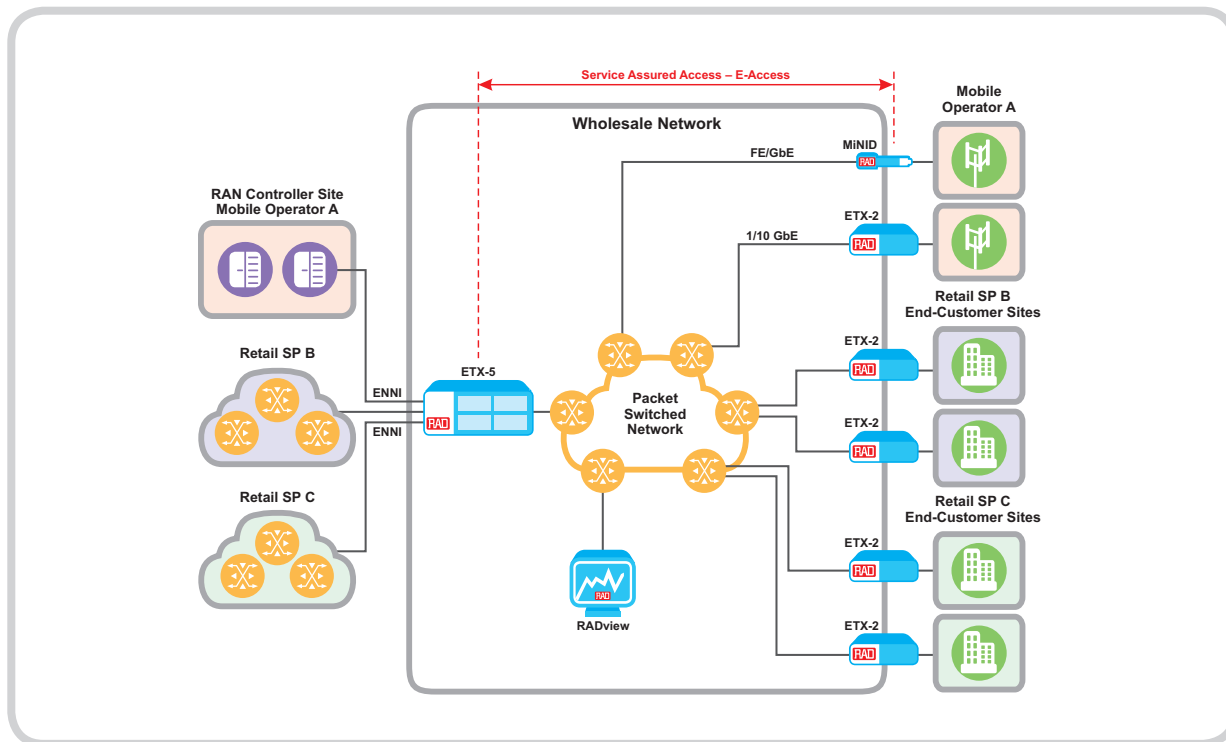


MiNID
Демаркационное устройство Ethernet в формате SFP



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Межоператорские услуги Carrier Ethernet



Свойства и преимущества

- Удобный экономичный способ реализации межоператорских транспортных сервисов Carrier Ethernet для предоставления их многочисленным поставщикам услуг связи
- Простая и удобная передача сервисов между операторскими доменами
- Полный обзор и мониторинг SLA по всей сети и производительности сервисов в сетях других операторов связи
- Та же самая транспортная сеть используется для предоставления транспорта сотового трафика и бизнес-услуг связи
- Поддержка E-Access, стандартных услуг MEF Carrier Ethernet 2.0 с одним CoS и/или несколькими CoS EVC/OVC
- Интерфейсы 1-GbE и 10-GbE E-NNI с возможностью резервирования
- Компактное агрегирующее устройство высокой емкости экономит место в стойке в узлах связи

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-2

Демаркационные устройства Carrier Ethernet



ETX-5

Платформа агрегации услуг Ethernet



MiNID

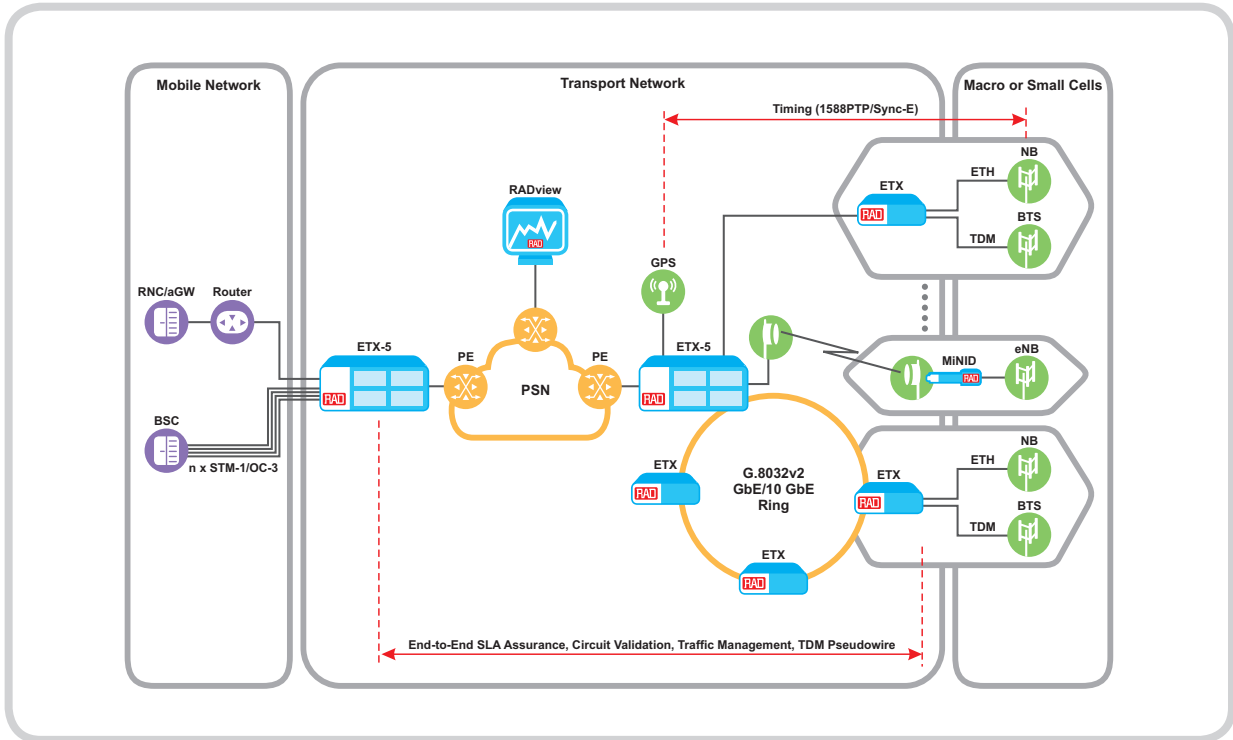
Демаркационное устройство Ethernet в формате SFP



RADview

Система сетевого управления операторского класса

Передача и синхронизация сотового трафика



Свойства и преимущества

- Простой эффективный контроль за соблюдением SLA при передаче сотового трафика в совмещенных базовых станциях eNode, а также в малых сотах
- Оборудование демаркации и агрегации сотового трафика, сертифицированное по стандарту MEF Carrier Ethernet 2.0 позволяет передавать трафик 2G/3G/4G с различными классами обслуживания CoS по одной сети радиодоступа с управлением сервисами, мониторингом производительности и диагностикой на основе OAM
- Интегрированная передача Carrier Ethernet и TDM PWЕ поддерживает трафик 2G в том же устройстве
- Улучшенный обзор и управление сервисами для малых базовых станций при соответствии ограничениям на размер и потребляемую мощность
- Особо точная синхронизация по фазе (TOD) и частоте с помощью стандартных методов IEEE 1588v2 и/или Sync-E
- Уникальный демаркационный адаптер MiNID Ethernet формата SFP позволяет реализовать различные схемы доступа для транспорта сотового трафика

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-2

Демаркационные устройства Carrier Ethernet



ETX-5

Платформа агрегации услуг Ethernet



MiNID

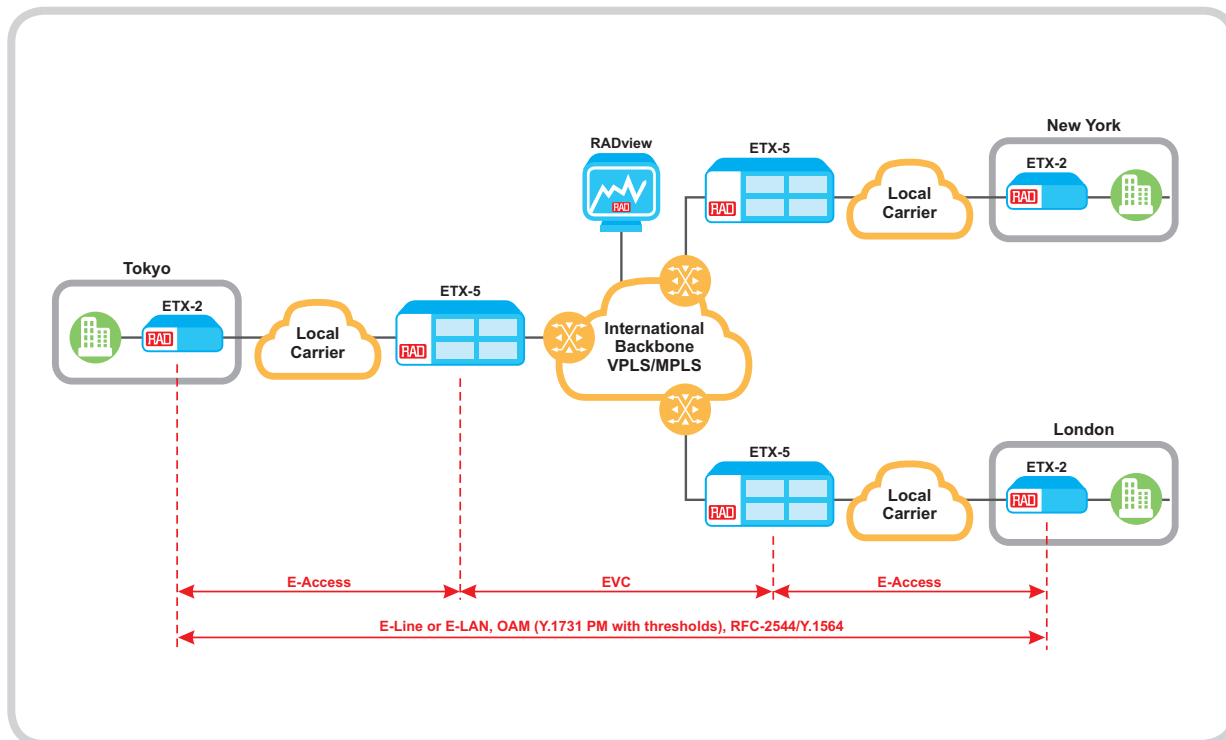
Демаркационное устройство Ethernet в формате SFP



RADview

Система сетевого управления операторского класса

Услуги Carrier Ethernet в международном масштабе



Свойства и преимущества

- Гарантированная производительность услуг на всем протяжении связи и в различных сетевых сегментах с помощью установки оборудования RAD на площадках заказчика и в узлах сопряжения
- Услуги Carrier Ethernet с различными классами CoS сохраняют те же параметры при доступе по оптоволокну/меди/TDM/радиоканалам
- Быстрый ввод в эксплуатацию доходных услуг с помощью стандартных атрибутов E-NNI
- Снижение стоимости владения благодаря набору инструментов для управления и мониторинга услуг, а также автоматизации активации услуг и устранения сбоев
- Улучшенная возможность обзора услуг и отчеты о соблюдении SLA с помощью портала RADview Performance Monitoring (PM)
- Оперативная модернизация оборудования других производителей за счет добавления возможностей Carrier Ethernet, в частности, обычных коммутаторов, маршрутизаторов и радиомультиплексоров, с помощью демаркационных адаптеров MiNID Ethernet формата SFP

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-2

Демаркационные устройства Carrier Ethernet



ETX-5

Платформа агрегации услуг Ethernet



MiNID

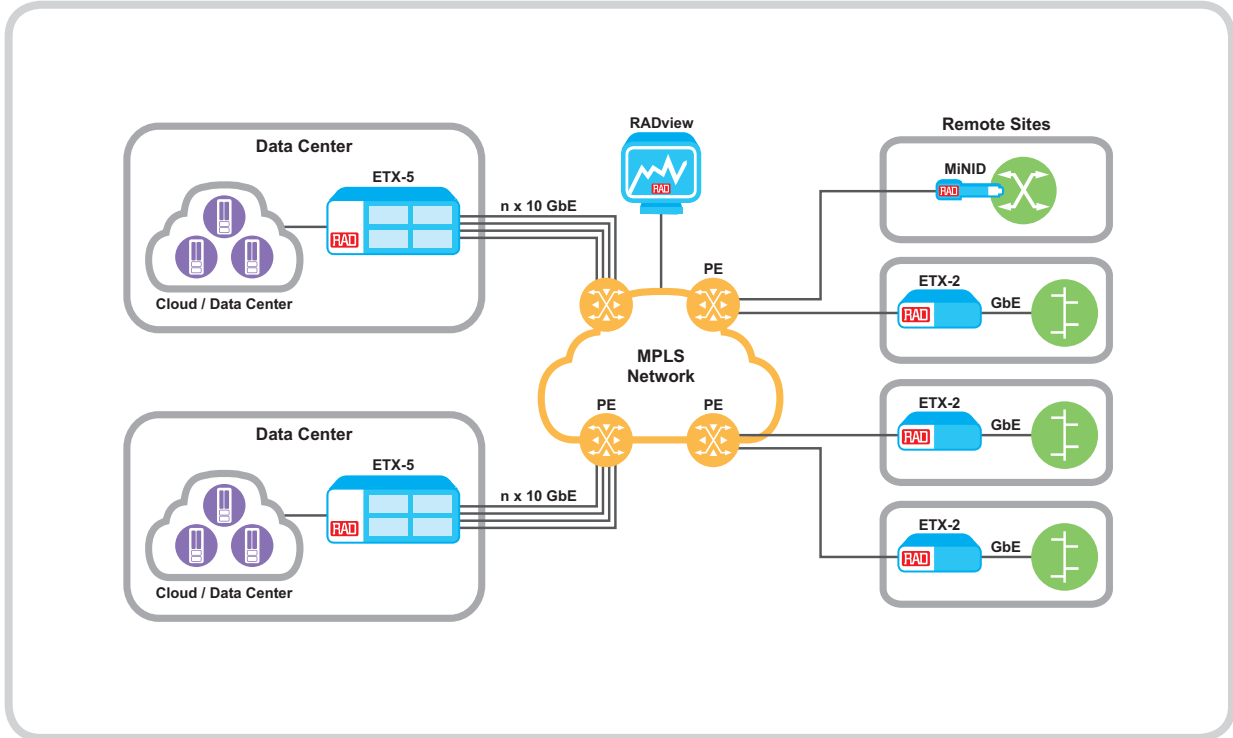
Демаркационное устройство Ethernet в формате SFP



RADview

Система сетевого управления операторского класса

Доступ к «облачным сервисам» по Carrier Ethernet



Свойства и преимущества

- Гарантированная производительность услуг VPN в облаке
- Улучшение связи между ЦОД и площадками заказчиков
- Обеспечение потребительского качества QoE для каждого приложения с поддержкой различных классов обслуживания CoS
- Повышение доходов за счет услуг премиум-класса доступа к облаку с мониторингом SLA
- Снижение операционных расходов благодаря постоянному мониторингу качества доступа согласно классам обслуживания CoS
- Агрегация «облачных сервисов» на основе SLA с помощью центрального демаркационного устройства доступа к «облаку», с развитыми средствами управления трафиком и мониторинга производительности

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-2
Демаркационные устройства Carrier Ethernet



ETX-5
Платформа агрегации услуг Ethernet

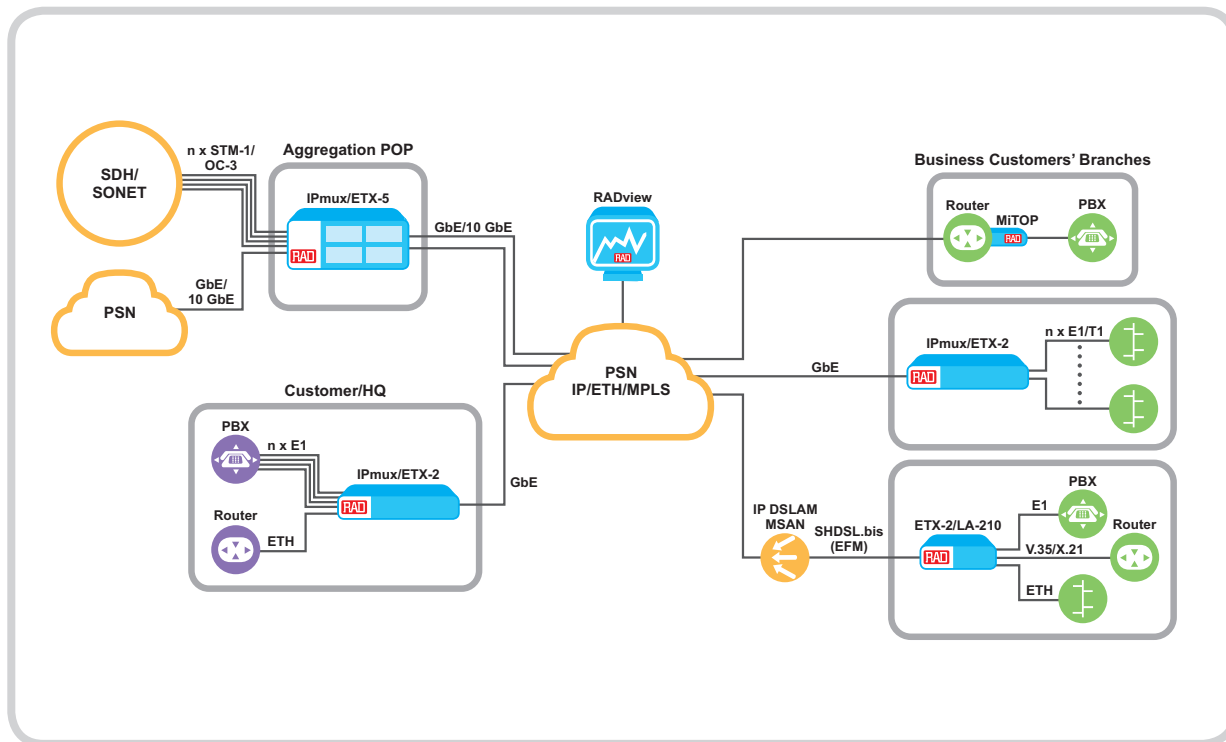


MiNID
Демаркационное устройство Ethernet в формате SFP



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Передача сервисов TDM по сетям с коммутацией пакетов



Свойства и преимущества

- Поддержка традиционных услуг TDM в новых сетях с коммутацией пакетов сохраняет доходы и лояльность пользователей
- Альтернативные операторы связи могут добавить услуги выделенных линий к своим предложениям услуг и привлечь новых бизнес-абонентов
- Поддержка гетерогенной инфраструктуры абонентского доступа с поддержкой DSL/EFM в оборудовании площадки заказчика, соединений Ethernet, GPON и гибких вариантов терминции трафика TDM, передаваемого по пакетным сетям: между площадками заказчика; между площадкой заказчика и узлом сети; между узлами сети
- Услуги IP/Ethernet и TDM могут передаваться по единой транспортной сети для упрощения операций и снижения операторских расходов

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-5
Платформа агрегации услуг Ethernet



IPmux-2L, IPmux-4L, IPmux-4LGE, IPmux-16L
Шлюзы псевдопроводного доступа TDM

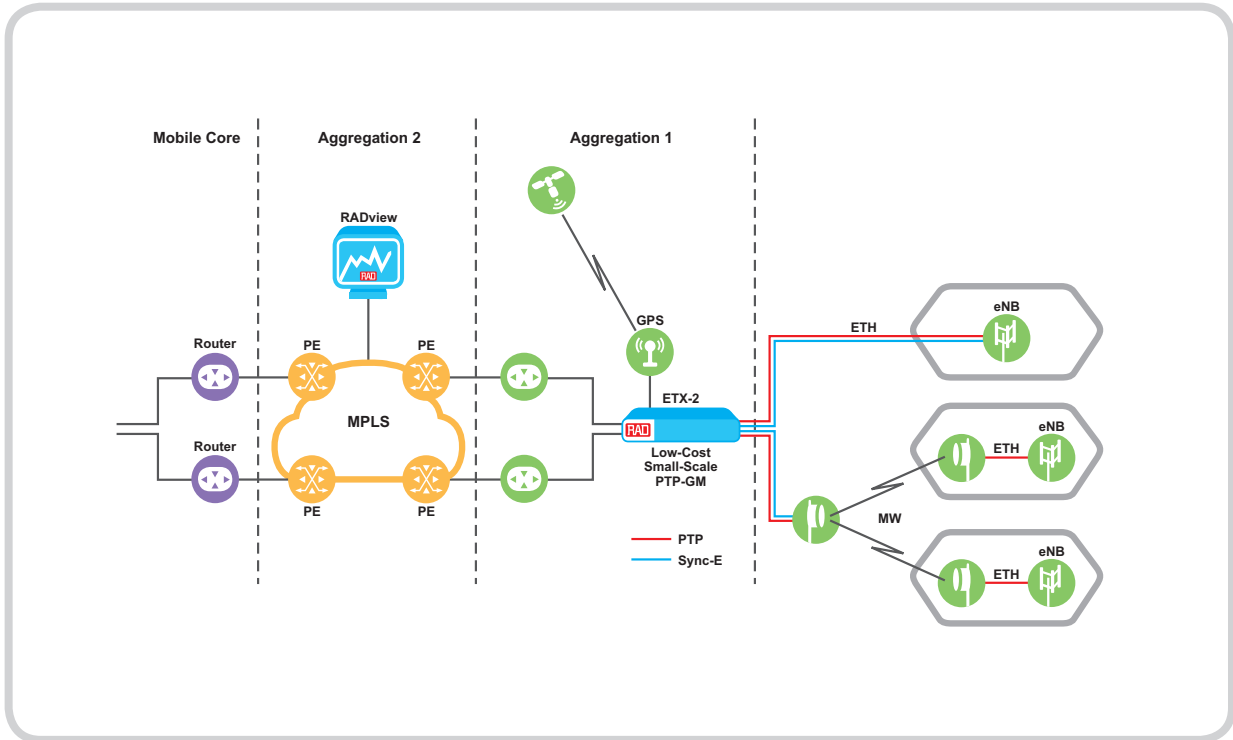


MiTOP-E1/T1, MiTOP-E3/T3
Шлюзы псевдопроводного доступа TDM формата Smart SFP



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Функционал Distributed Grandmaster для сетей LTE/LTE-A



Свойства и преимущества

- Экономичный способ поддерживать точную синхронизацию частоты и даты в сетях LTE и LTE, размещая решение RAD Distributed Grandmaster в последнем узле агрегации сети
- Лучшее покрытие для малы сот, в узлах под землей и внутри зданий
- Снижение расходов, поскольку нет необходимости поддерживать ВС/ТС на каждом участке магистрали/ сети агрегации
- Более экономичный вариант, чем установка GPS на каждой базовой станции
- Временной профиль G.8275.1 PTP
- Объединение функционала 1588 Grandmaster с демаркацией и агрегацией сотового трафика в одном компактном устройстве снижает расходы оператора на содержание узла связи и общее владение сетью

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-2

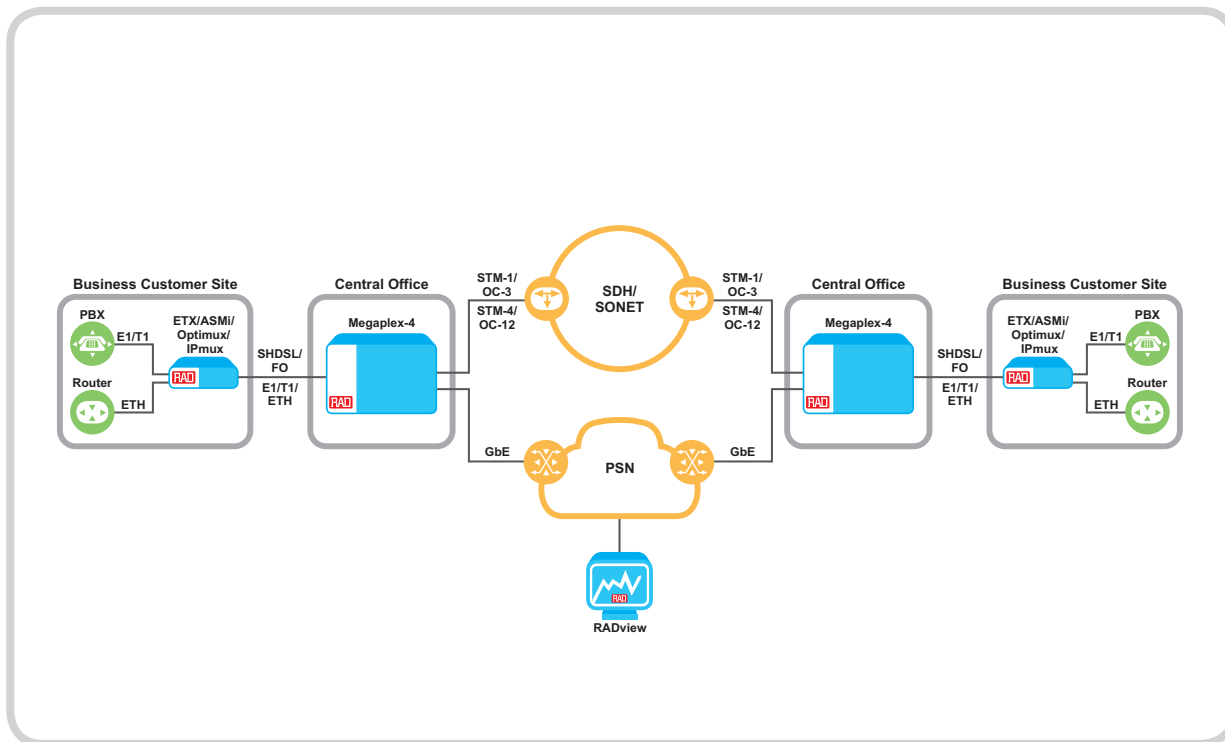
Демаркационные устройства Carrier Ethernet



RADview

Система сетевого управления операторского класса

Гибридный доступ TDM и Ethernet



Свойства и преимущества

- Поддержка протоколов TDM и Carrier Ethernet позволяет использовать то же самое оборудование как на удаленных, так и на центральных узлах связи. В качестве сетевой инфраструктуры могут использоваться каналы DSL, оптоволоконные, E1/T1, беспроводные каналы, или сети Ethernet.
- Трафик традиционных приложений передается по тому же каналу доступа, что и новые услуги, что снижает расходы и повышает эффективность
- Быстрый плавный запуск услуг Ethernet/IP по существующей инфраструктуре SDH/SONET
- Возможность направить трафик Ethernet по сети PSN, а трафик TDM – по магистрали SDH/SONET
- Псевдопроводная передача TDM позволяет поддерживать традиционные приложения и оборудование
- Возможность избежать дорогостоящей поддержки устаревшего оборудования TDM других производителей
- Решение доступа с гарантированным качеством сервисов поддерживает услуги Carrier Ethernet, стандартизированные Форумом Metro Ethernet

Оборудование, применяемое в этом решении:



ASMi-52, ASMi-52L
Модемы SHDSL



ETX-1
Демаркационный коммутатор Ethernet

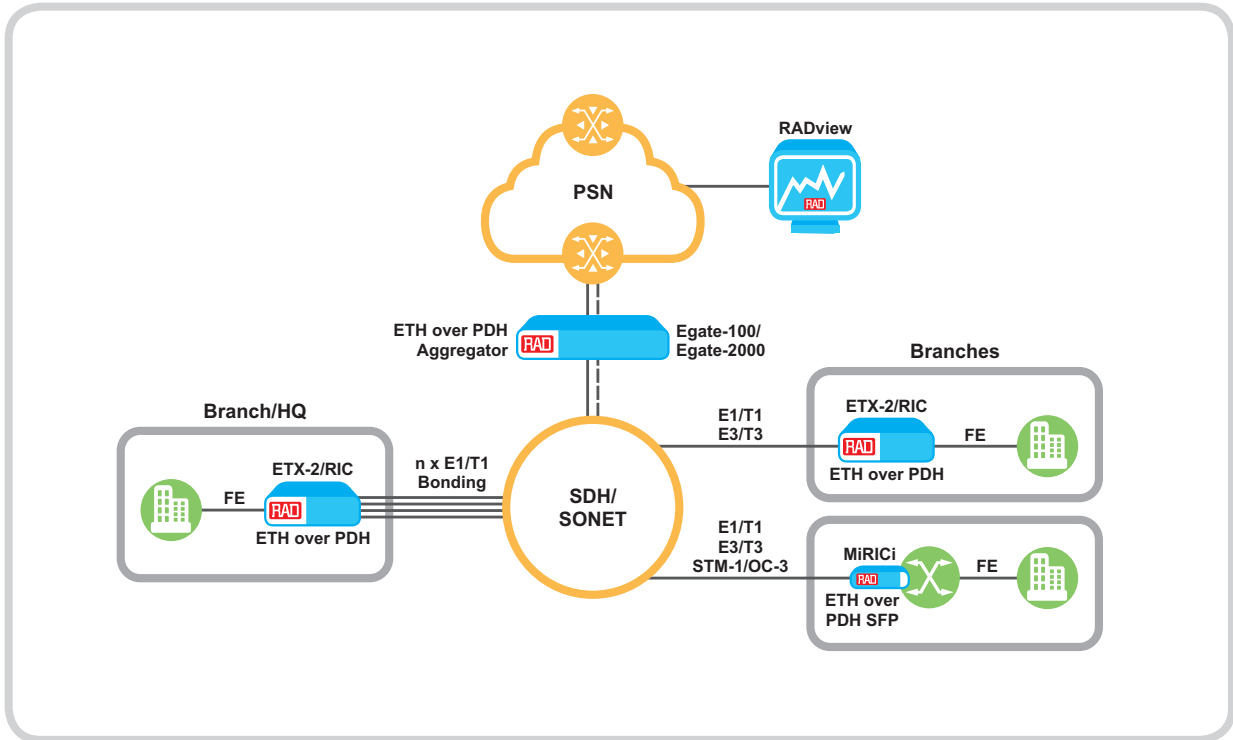


Megaplex-4
Мультисервисные узлы доступа нового поколения



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Передача Ethernet через PDH/SDH/SONET



Свойства и преимущества

- Предоставление сертифицированных MEF услуг операторского класса (EVPL, EPL) при мониторинге обеспечения SLA по микроволновым каналам PDH, кольцам доступа SDH/SONET или арендованным линиям SDH/SONET
- Быстрый ввод в эксплуатацию широкого спектра услуг связи в условиях нехватки магистральной инфраструктуры метро-сети или невозможности прокладки оптоволоконна
- Возможность увеличивать скорость канала связи с помощью логического объединения каналов

Оборудование, применяемое в этом решении:



Egate-2000
Устройство агрегации Gigabit Ethernet через PDH, SDH/SONET



ETX-2
Демаркационные устройства Carrier Ethernet

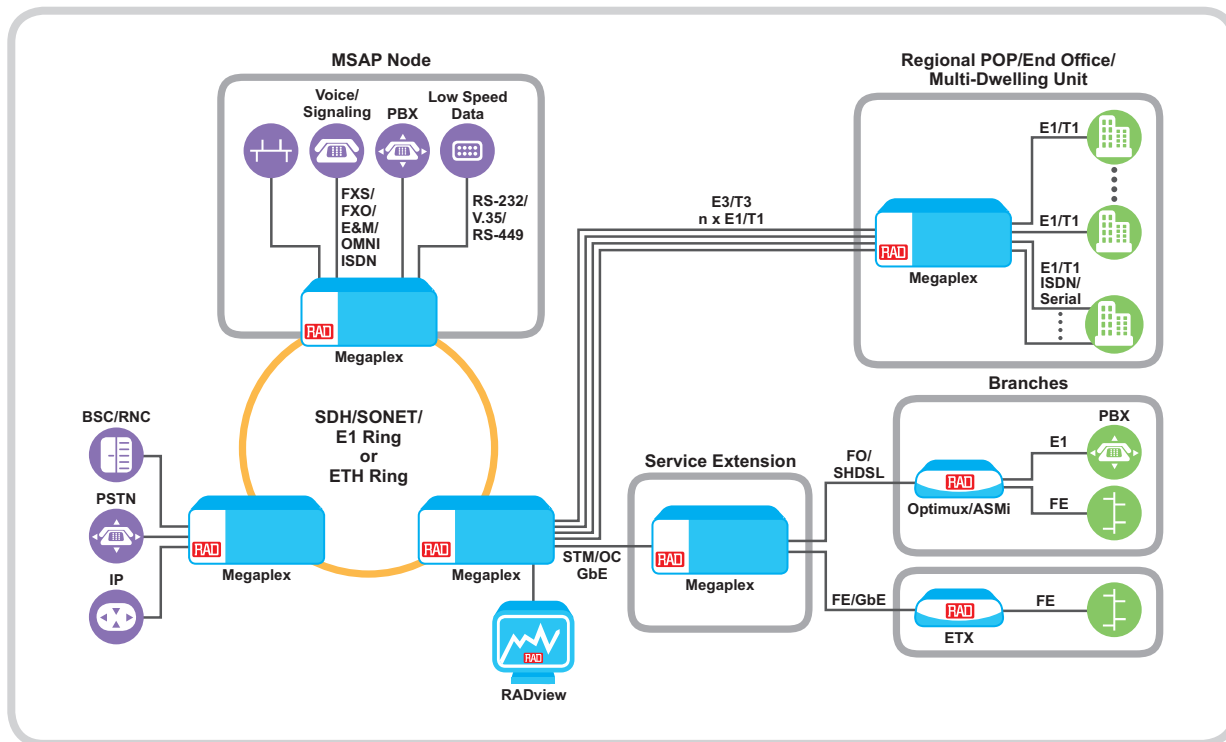


MiRiCi-E1/T1, MiRiCi-E3/T3
Удаленные мосты Ethernet и E1/T1 или E3/T3 формата Smart SFP



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Замена устаревших мультиплексоров и кросс-коннекторов



Свойства и преимущества

- Замена устаревших кросс-коннекторов (DACs), каналообразующего оборудования, мультиплексоров, устройств управления пропускной способностью и терминалов данных
- Обработка как трафика TDM, так и Carrier Ethernet и наращиваемая конструкция поддерживают плавный переход к сетям и услугам нового поколения
- Разнообразие вариантов замены, в зависимости от требований к емкости каналов и коммутационной мощности
- Компактность и высокая плотность портов повышают эффективность сети и снижают эксплуатационные расходы и энергопотребление, а также экономят место в телекоммуникационных шкафах
- Модемы SHDSL, оптоволоконные мультиплексоры и оборудование для абонентских выносов, а также шлюзы доступа к большим сетевым узлам и распределенным сетям, и решения для увеличения пропускной способности магистралей

Оборудование, применяемое в этом решении:



ASMi-52, ASMi-52L
Модемы SHDSL



ETX-2
Демаркационные устройства Carrier Ethernet



Megaplex-4
Мультисервисные узлы доступа нового поколения



RADview
Система сетевого управления операторского класса



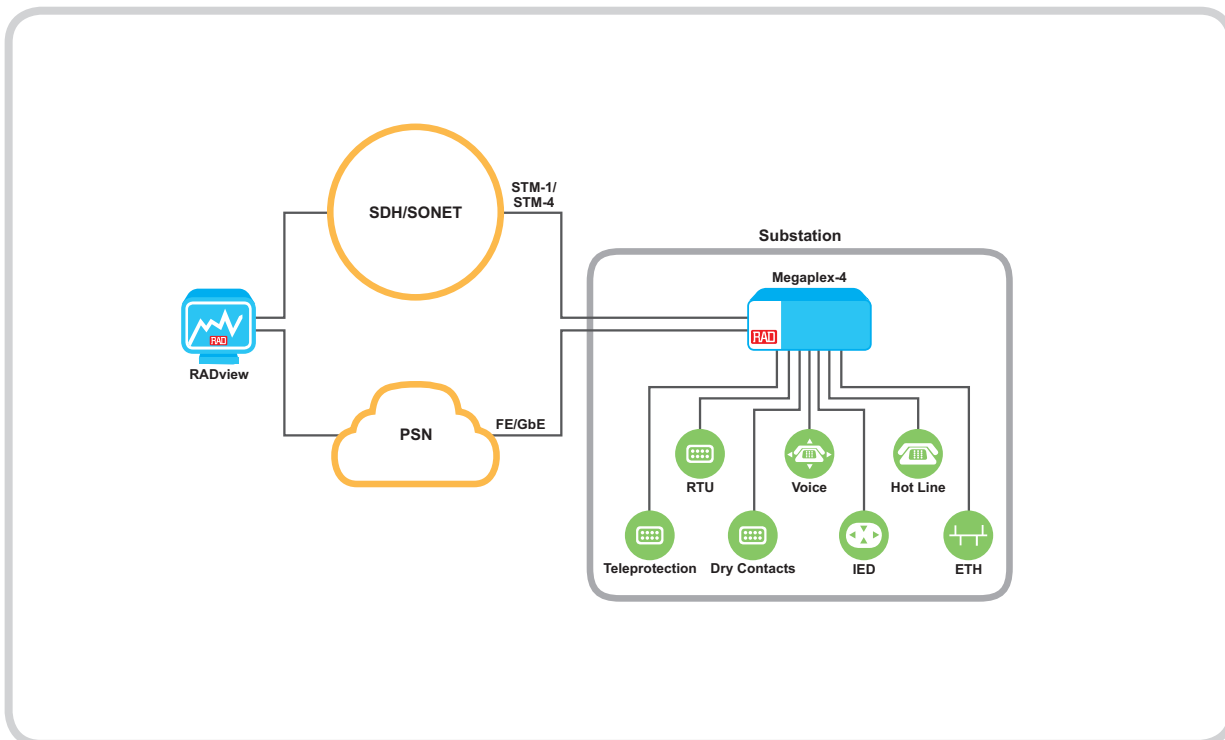
Решения с гарантированным качеством сервисов для предприятий энергетики

На протяжении более 30 лет RAD тесно сотрудничает с заказчиками из энергетической отрасли, что позволяет компании поставлять проверенные решения связи для задач релейной защиты и противоаварийной автоматики (ПА и РЗ), передачи телеметрии и обеспечения служебной связи между объектами в сетях передачи и распределения (Т&D) электроэнергии.

Для предприятий энергетики необходимость перехода от связи на основе TDM/SDH/SONET к связи через Ethernet / IP вызвана общими факторами, среди которых – автоматизация в сетях подстанций нового поколения, устаревание оборудования и новые требования

безопасности. RAD предлагает предприятиям энергетики решения, которые поддерживают максимальную гибкость и экономичность в выборе путей перехода. Постепенный переход некоторых сегментов сети или полная замена инфраструктуры при сохранении традиционной связи для таких критически важных приложений, как релейная защита- какой бы сценарий не оказался предпочтительным, надежные, безопасные, масштабируемые, управляемые решения RAD с гарантированной производительностью сервисов обеспечат потребности связи для автоматизации, управления, защиты и инфокоммуникаций в энергетике.

Мультисервисная гибридная связь для подстанций и переход к пакетным технологиям



Свойства и преимущества

- Широкие возможности TDM и операторского Ethernet различных поколений, включая кросс-коммутацию TDM DS0 и SDH/SONET, Gigabit Carrier Ethernet и OAM, псевдопроводную передачу TDM по Ethernet/IP и Ethernet через NG-PDH/SDH/SONET
- Простое настраиваемое подключение всего оборудования релейной защиты и противоаварийной автоматики к существующей сети SDH/SONET, к новым кольцам SDH/SONET или к новой сети пакетной коммутации
- Специализированные интерфейсы для дифференциальной релейной защиты (С37.94) и дистанционной релейной защиты
- Поддержка аналогового и цифрового голоса и Ethernet IED, а также оборудования с различными интерфейсами данных от RS-232 до STM-4/OC-12 или GbE
- Плавный переход к сетям пакетной коммутации обеспечивается продолжающейся поддержкой традиционного оборудования; возможность дубликации трафика по сетям SDH/SONET и Ethernet позволяет снизить сетевые задержки, обеспечивает лучшее резервирование и постепенный переход к сетям пакетной коммутации

Оборудование, применяемое в этом решении:

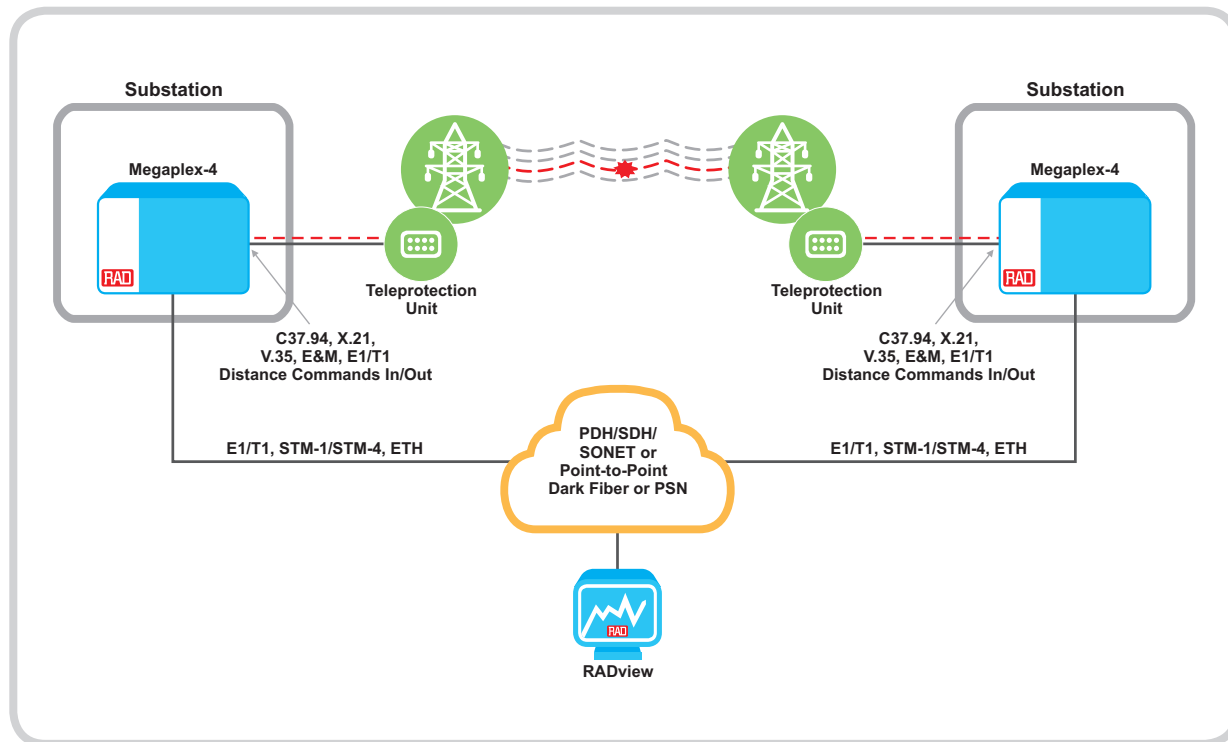


Megaplex-4
Мультисервисные узлы доступа нового поколения



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Релейная защита



Свойства и преимущества

- Одно устройство поддерживает передачу команд релейной защиты различных типов по сетям TDM или IP
- Широкий набор интерфейсов релейной защиты — «сухие контакты», последовательный, сонаправленный G.703, E&M, C37.94 — для передачи сигналов дифференциальной релейной защиты по сетям TDM и Ethernet
- Снижение капитальных и операционных расходов за счет применения одного устройства для любых потребностей связи для подстанций, включая голос, данные, сигналы РЗ и ПА
- Несколько уровней резервирования связи, от интерфейса релейной защиты и до канала связи, гарантируют нулевую (0 мс) аппаратную задержку и сквозную задержку при передаче по сетям с коммутацией пакетов менее 8 мс
- Проверенная совместимость с большинством ведущих западных (Alstom, ABB, Siemens, SEL, Schneider) и российских поставщиков устройств релейной защиты

Оборудование, применяемое в этом решении:

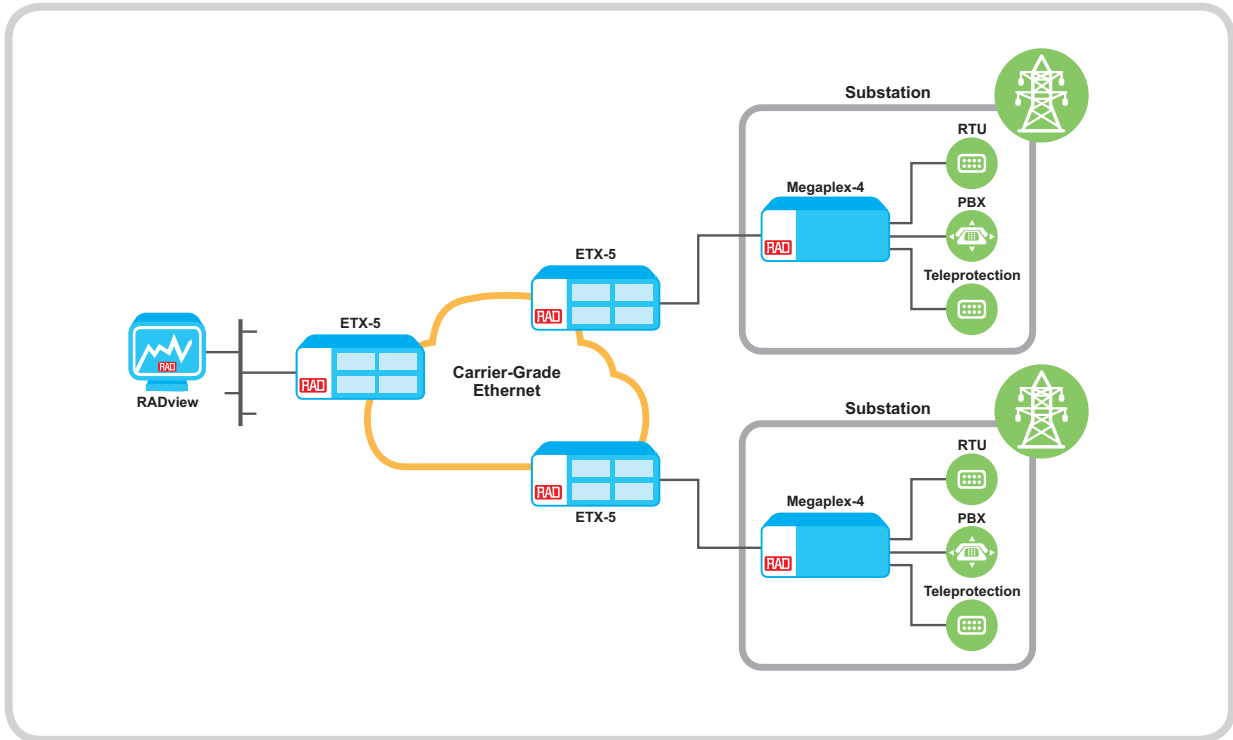


Megaplex-4
Мультисервисные узлы доступа нового поколения



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Оперативная связь по магистралям Ethernet операторского класса



Свойства и преимущества

- Ethernet операторского класса идеально подходит для замещения SDH/SONET в оперативных приложениях и обеспечения качества сетевых сервисов
- Упрощенная архитектура и управление
- Повышенная безопасность (802.1X, MACsec)
- Малые задержки
- Средства Carrier Ethernet для обеспечения качества QoS
- Постоянный мониторинг производительности

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-5
Платформа агрегации услуг Ethernet

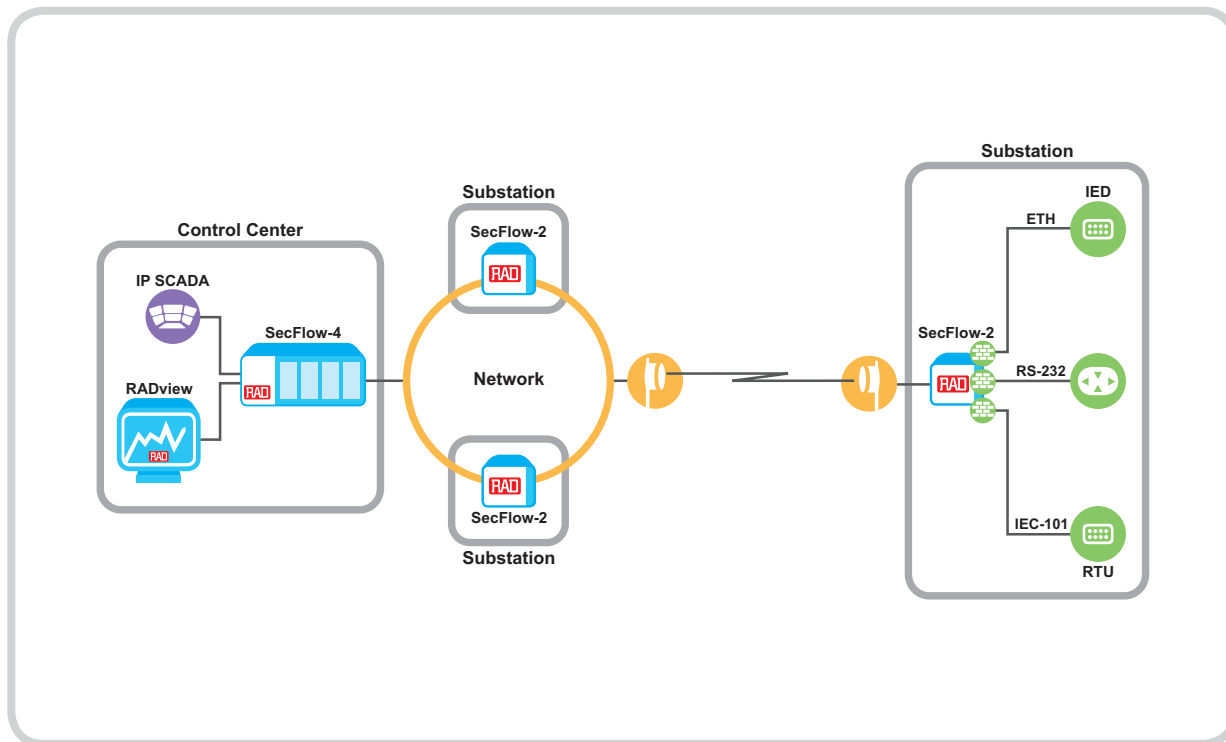


Megaplex-4
Система сетевого управления операторского класса



RADview
Carrier-Class Network Management System

Безопасная связь для подстанций согласно стандарту МЭК 61850-3



Свойства и преимущества

- Связь для подстанций на основе Ethernet согласно МЭК 61850 для критически важного трафика автоматизации с центром управления SCADA и внутри подстанций
- Поддерживает совместную работу удаленных терминалов с последовательными интерфейсами и новых контроллеров с интерфейсами Ethernet с полным резервированием в различных сетевых топологиях с применением оптоволоконных колец,
- сотовых модемов 2G/3G и внешних радиосистем
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE 1613
- Встроенный маршрутизатор обеспечивает прозрачную связь оборудования IP SCADA с терминалами старого и нового типа благодаря преобразованию протоколов МЭК-101 в МЭК-104, или Modbus в IP, DNP3 и другие
- Возможность построить защищенные выделенные сети для нужд автоматизации и передачи данных по оптическим и/или радиолиниям с помощью шифрования IPSec и специализированного распределенного защитного экрана с распознаванием трафика SCADA

Оборудование, применяемое в этом решении:



RADview

Система сетевого управления операторского класса



SecFlow-2

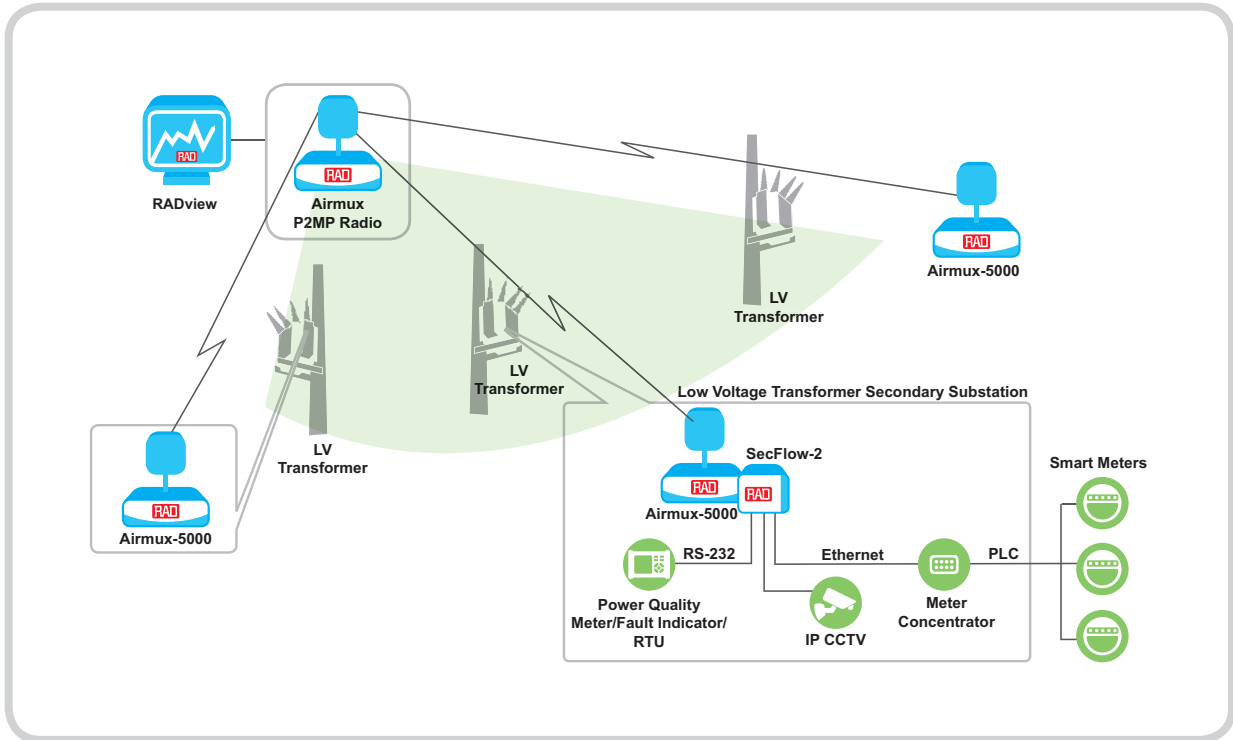
Коммутатор/маршрутизатор Ethernet с распознаванием трафика SCADA в усиленном корпусе



SecFlow-4

Модульный коммутатор/маршрутизатор Ethernet с распознаванием трафика SCADA в усиленном корпусе

Подключение оборудования автоматизации распределения электроэнергии и телеметрии



Свойства и преимущества

- Решение связи для передачи телеметрии и автоматизации на низковольтных подстанциях с обеспечением кибербезопасности
- Соответствие стандартам IEC 61850-3 и IEEE 1613 для установки вне помещений
- Передача трафика IP SCADA по оптоволокну, беспроводным каналам, сотовой связи 2G/3G или медным линиям и арендованным у операторов связи выделенным линиям
- Встроенный защитный экран с распределенным функционалом безопасности для SCADA
- Беспроводные каналы «точка-многоточка» в частотном диапазоне до 6ГГц служат для передачи высокоскоростного трафика критической важности с выделенной пропускной способностью и контрактом SLA для каждого абонента

Оборудование, применяемое в этом решении:



Airmux-5000
Радиомультимплексор Ethernet для приложений «точка- многоточка»



RADview
Система сетевого управления операторского класса



SecFlow-2
Коммутатор/ маршрутизатор Ethernet с распознаванием трафика SCADA в усиленном корпусе



Решения с гарантированным качеством сетевых сервисов для предприятий транспорта

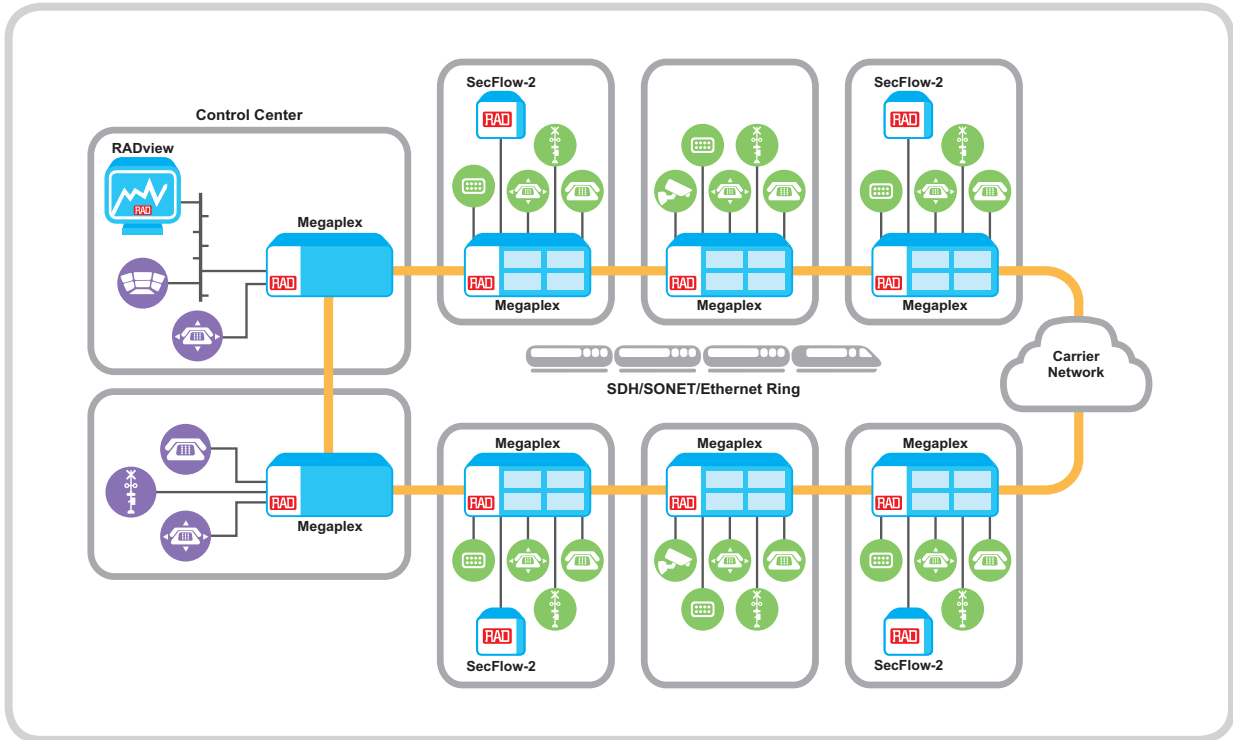
Решения с гарантированным качеством сетевых сервисов от компании RAD обеспечивают надежную и эффективную связь для широкого спектра приложений связи для железных дорог, скоростных шоссе, а также систем управления воздушными и морскими перевозками.

Разнообразные приложения включают голосовые конференции, сигнализацию и контроль путей, информационные табло с расписанием и терминалы по продаже билетов на станциях, а также доступ к сети Интернет на движущихся транспортных средствах. RAD также предоставляет уникальные мобильные решения для эффективной связи центров управления

и бортовых устройств, таких как цифровые информационные табло и видео камеры.

Кроме того, компания RAD является одним из немногих производителей решений для обеспечения безошибочного и отказоустойчивого обмена данными для аэропортов, систем управления воздушными перевозками, а также для надежного и эффективного обмена данными между кораблями и береговыми станциями для передачи навигационных данных, голоса, Ethernet, GSM трафика, а также для морских диспетчерских служб.

Связь между станциями железной дороги



Свойства и преимущества

- Защищенная связь между станциями и центром управления с помощью многоточечных и кольцевых топологий
- Связь для критически важных приложений на железных дорогах, включая автоматическое управление поездами (ATS), централизованное управление движением (CTC), SCADA, многостороннюю связь и системы пассажирской информации (PIS)
- Передача трафика TDM и Ethernet по SDH/SONET и/или оптоволоконным кольцам с качеством сервисов операторского класса
- Гибридная передача Ethernet и TDM с помощью дубликации трафика по двум сетям: SDH/SONET и Ethernet для снижения задержки и резервирования
- Защита и преобразование традиционных протоколов SCADA в IP SCADA
- Ethernet операторского класса с гарантированной производительностью услуг и текущим мониторингом KPI

Оборудование, применяемое в этом решении:



Megaplex-4
Мультисервисные узлы доступа нового поколения

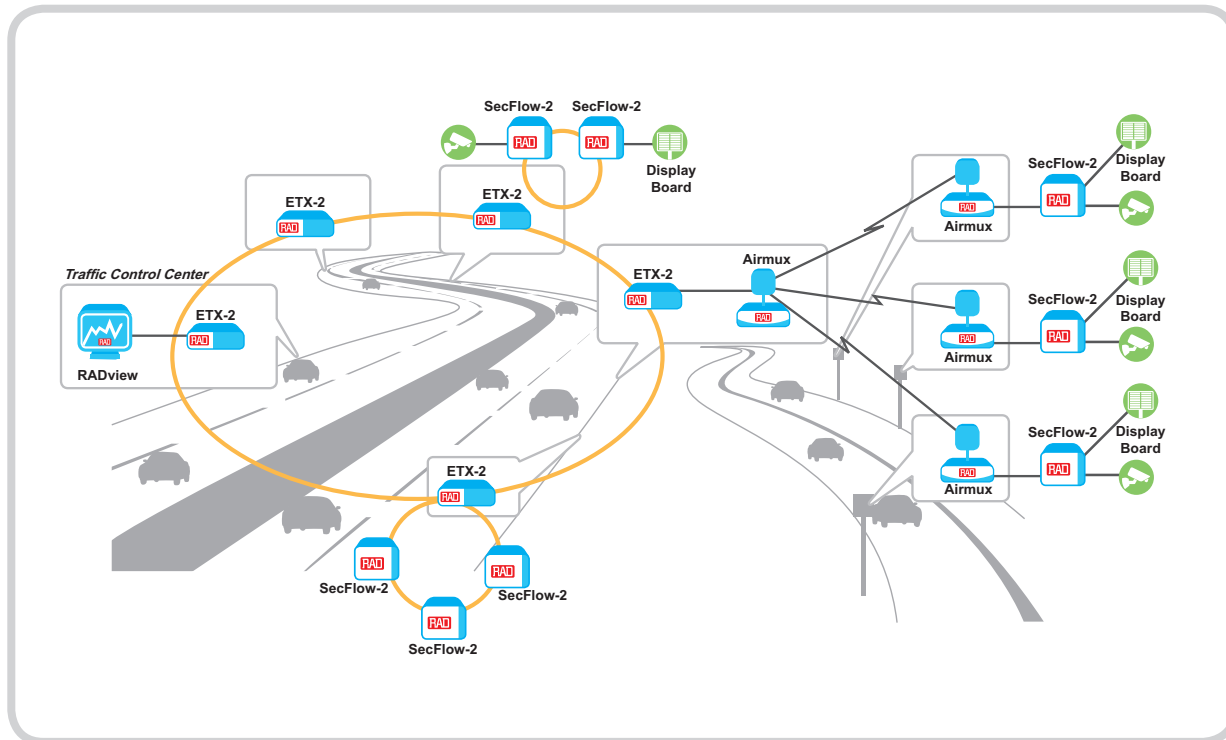


RADview
Система сетевого управления операторского класса



SecFlow-2
Коммутатор/маршрутизатор Ethernet с распознаванием трафика SCADA в усиленном корпусе

Передача данных и видеонаблюдения на скоростных шоссе



Свойства и преимущества

- Передача трафика видео высокого разрешения из удаленных пунктов по оптоволокну, высокоскоростным радиоканалам в диапазоне до 6 ГГц и кольцам 10-GbE
- Промышленное исполнение для установки на открытом воздухе
- Магистральные кольца 10-GbE операторского класса с управлением трафиком обеспечивают надежную связь высокого качества для разнообразных приложений

Оборудование, применяемое в этом решении:



Airmux-5000
Радиомultipлексор Ethernet для приложений «точка-многоточка»



ETX-2
Демаркационные устройства Carrier Ethernet

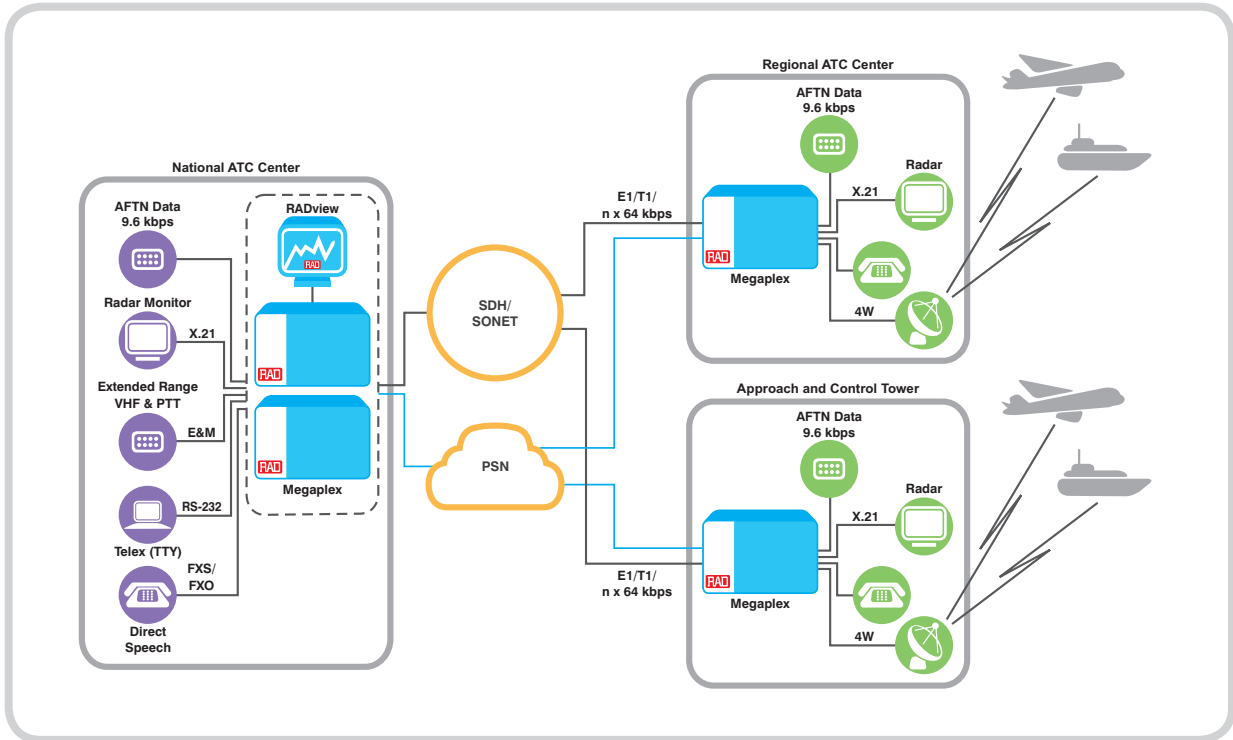


RADview
Коммутатор/маршрутизатор Ethernet с распознаванием трафика SCADA в усиленном корпусе



SecFlow-2
Ruggedized SCADA-Aware Ethernet Switch/Router

Решения для служб управления воздушным и морским транспортом



Свойства и преимущества

- Мультисервисное оборудование RAD обеспечивает службам управления транспортом надежную связь между самолетами, судами, диспетчерскими башнями и центрами управления полетами
- Передача протоколов DS, TTY (телекс), RD (данные радара), ER VHF (ОВЧ увеличенной дальности) и VDL (канал данных ОВЧ), вместе с другими услугами передачи голоса, данных и ЛВС со стандартными интерфейсами
- Передача трафика по медным парам, оптоволоконным, микроволновым и спутниковым каналам
- Оптимизированные решения для передачи низкоскоростного трафика с эмуляцией выделенных линий и резервирование магистралей снижают операционные затраты
- Поддержка безотказных приложений с резервированием по ISDN, VSAT или Ethernet

Оборудование, применяемое в этом решении:

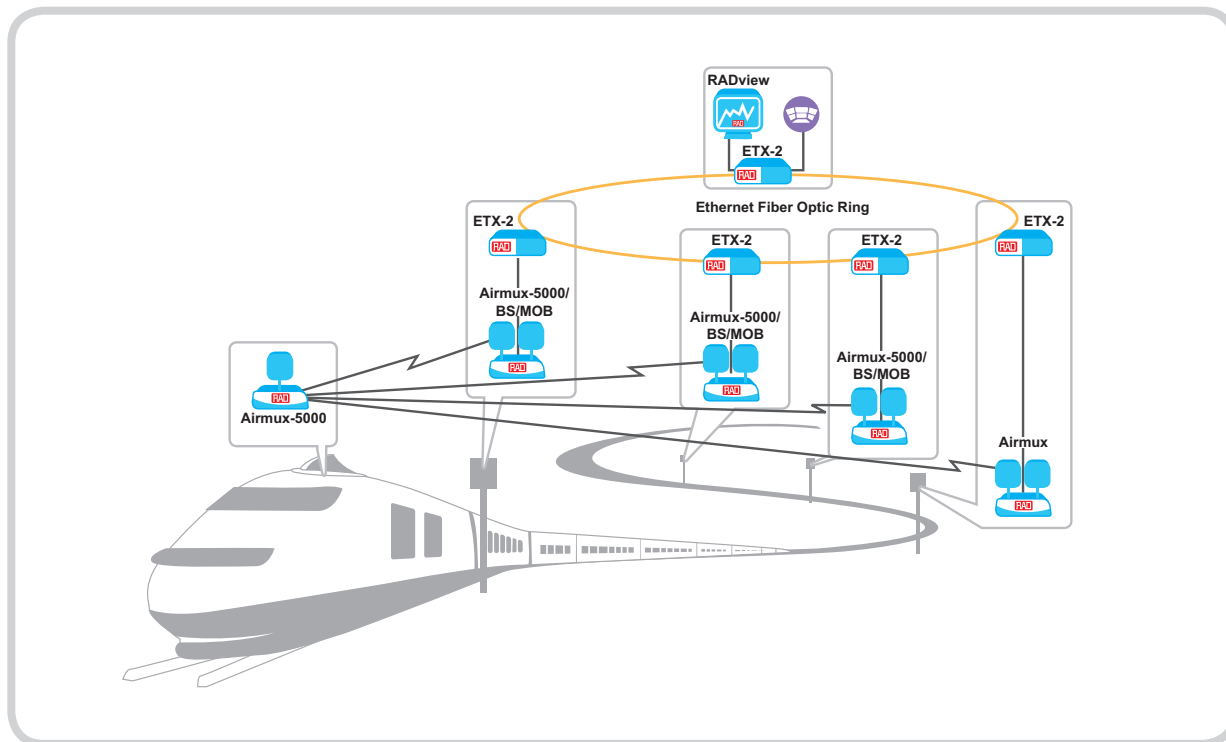


Megaplex-4
Мультисервисные узлы доступа нового поколения



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Беспроводные мобильные решения



Свойства и преимущества

- Поддержка двусторонней широкополосной связи на транспортных средствах в движении для видеонаблюдения на борту и доступа к интернету с помощью простых в установке базовых станций и коммутаторов доступа Ethernet
- Обеспечение высокоскоростной связи с помощью беспроводных устройств в промышленном исполнении, установленных на поездах и других транспортных средствах, для передачи видеoinформации и данных по доступной цене
- Поддержка связи для транспортных средств, движущихся со скоростью до 300 км/ч
- Общая пропускная способность до 100 Мбит/с
- Передача потоков видеoinформации между базовыми станциями в режиме реального времени
- Надежное покрытие на больших расстояниях, на различной местности и в разных топологиях
- Надежное и производительное решение для метрополитенов и городских сетей

Оборудование, применяемое в этом решении:



Airmux-5000
Радиомультимплексор Ethernet для приложений «точка-многоточка»



ETX-2
Демаркационные устройства Carrier Ethernet



RADview
Система сетевого управления операторского класса

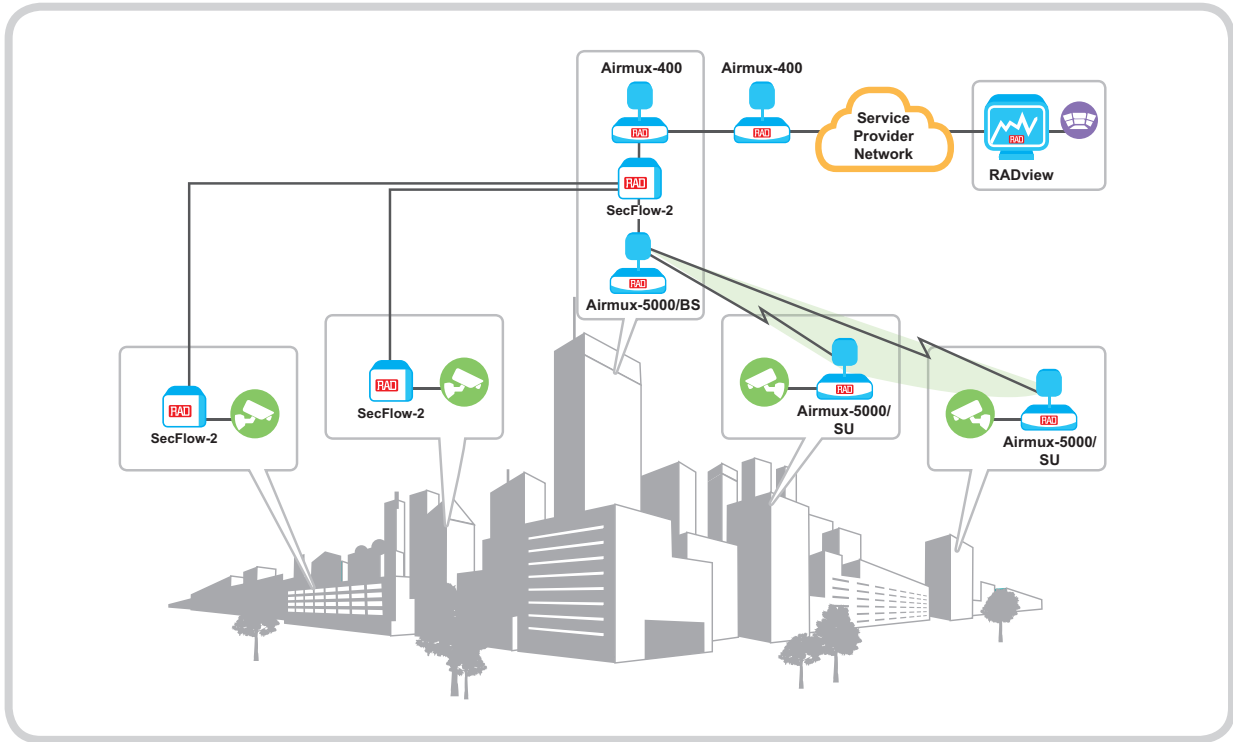


Решения с гарантированным качеством сетевых сервисов для ГОСУДАРСТВЕННЫХ И ЧАСТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Решения с гарантированным качеством сетевых сервисов от компании RAD помогают менеджерам ИКТ в правительственных учреждениях и организациях, ответственных за общественную безопасность, быстро и надежно развернуть систему связи для сетей TETRA, приложений для работы в реальном времени и видеонаблюдения,

поддерживая традиционные и пакетные сервисы и сети со сквозным гарантированным качеством услуг. Для корпоративных сетей решения RAD с гарантированным качеством сервисов позволяют осуществить безопасную и эволюционную миграцию с традиционных интерфейсов и сетей на пакетные.

«Безопасный город»



Свойства и преимущества

- Обеспечение связи для приложений «Умный город» и «Безопасный город»
- Подключение видеокамер и датчиков для нужд безопасности в городской среде и в сельских районах по оптоволокну и радиоканалам
- Обеспечение качества услуг (QoS) для гарантированной пропускной способности подключения камер видеонаблюдения высокого разрешения
- Централизованное управление подключениями и контроль сети связи
- Решения RAD «под ключ» для проектов в области безопасности и приложений «Безопасный город», включая консультационные услуги, решения связи, системы видеонаблюдения и анализа, камеры и датчики

Оборудование, применяемое в этом решении:



Airmux-400
Airmux-400L,
Airmux-400LC
Широкополосные
радиомultipлексоры



Airmux-5000
Радиомultipлексор
Ethernet для приложений
«точка-многоточка»

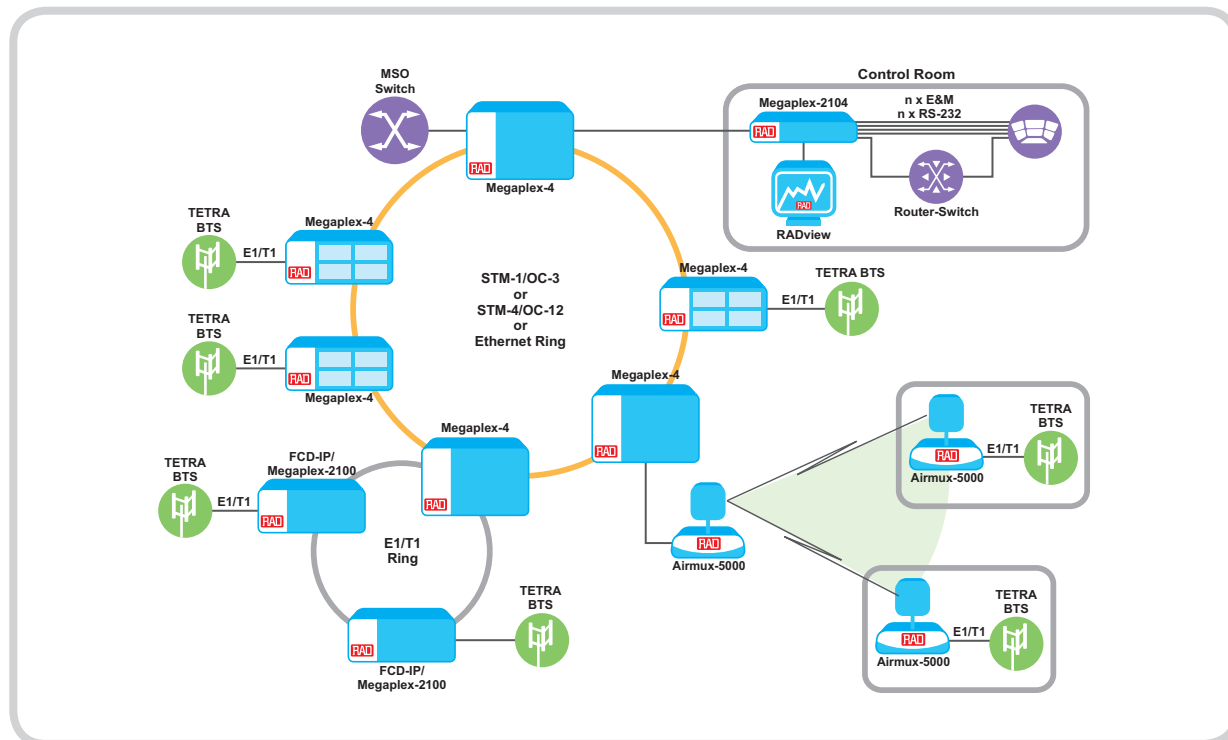


RADview
Система сетевого
управления операторского
класса



SecFlow-2
Коммутатор/ маршрутизатор
Ethernet с распознаванием
трафика SCADA в усиленном
Корпусе

TETRA и двусторонняя радиосвязь



Свойства и преимущества

- Подключение удаленных диспетчерских и пунктов управления TETRA с главными центрами коммутации и коммутаторами TETRA по линиям TDM с обеспечением высокой надежности и доступности
- Топологии с кольцевым резервированием обеспечивают надежную передачу голоса и данных TETRA V+D, данных TEDS и трафика PMR
- Легкое управление и мониторинг сети с помощью системы удаленного менеджмента
- Нарастаемая емкость подключений от E1/T1 до STM-4/OC-12
- Системы, готовые к работе в будущем, не требуют замены при переходе от TDM к IP
- Подключение «точка-точка» и «точка-многоточка» по радиоканалам в частотном диапазоне до 6ГГц с гарантией SLA и возможностями обеспечения качества QoS

Оборудование, применяемое в этом решении:



Airmux-5000
Радиомultipлексор Ethernet для приложений «точка-многоточка»



FCD-IP
Устройство доступа E1/T1 со встроенным маршрутизатором

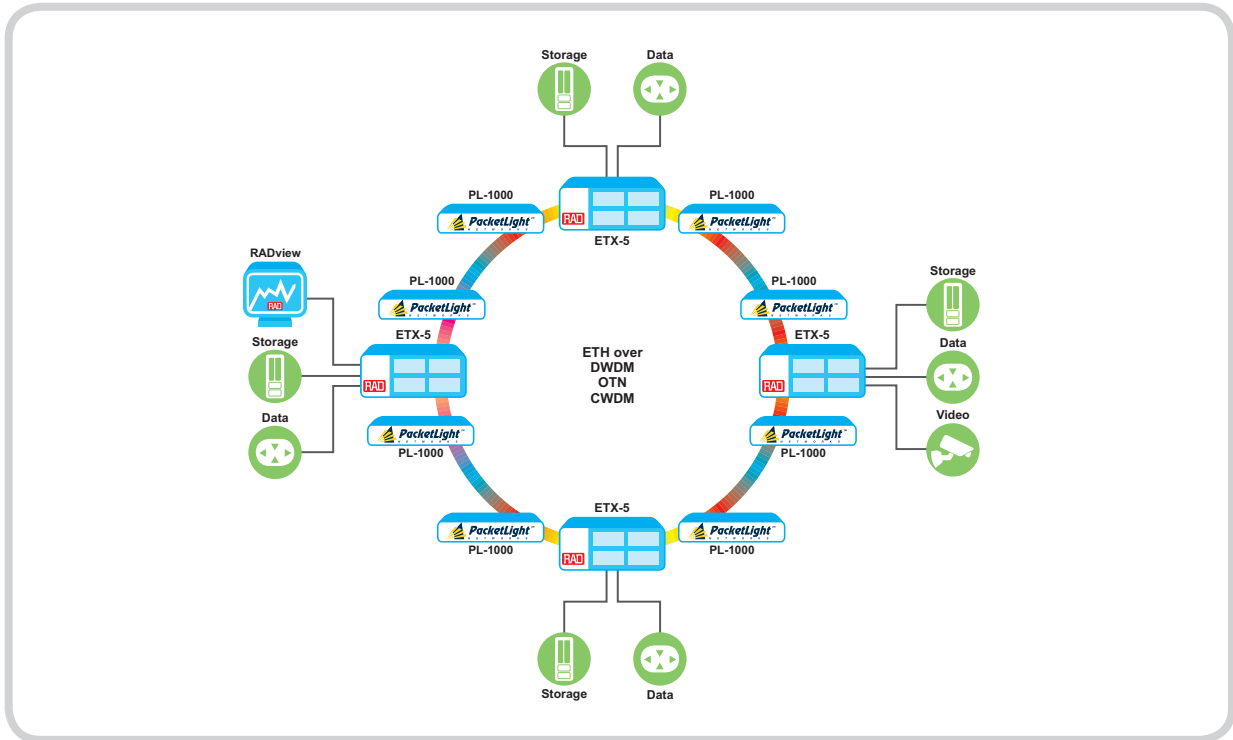


Megaplex-4
Мультисервисные узлы доступа нового поколения



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Транспорт по DWDM/CWDM



Свойства и преимущества

- Прозрачная передача трафика данных, голоса, видео, хранения данных по DWDM/ CWDM или OTN для предприятий и государственных учреждений, страховых компаний, финансовых организаций, университетов, здравоохранения, ведомств и операторов связи
- Поддержка непрерывности бизнес-процессов и аварийного восстановления
- Экономичное оборудование операторского класса поддерживает простое конфигурирование для передачи от 2 Мбит/с до 100 Гбит/с трафика по 88 каналам
- Мониторинг производительности и прозрачная передача трафика с малыми задержками при низком энергопотреблении

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-5
Платформа агрегации услуг

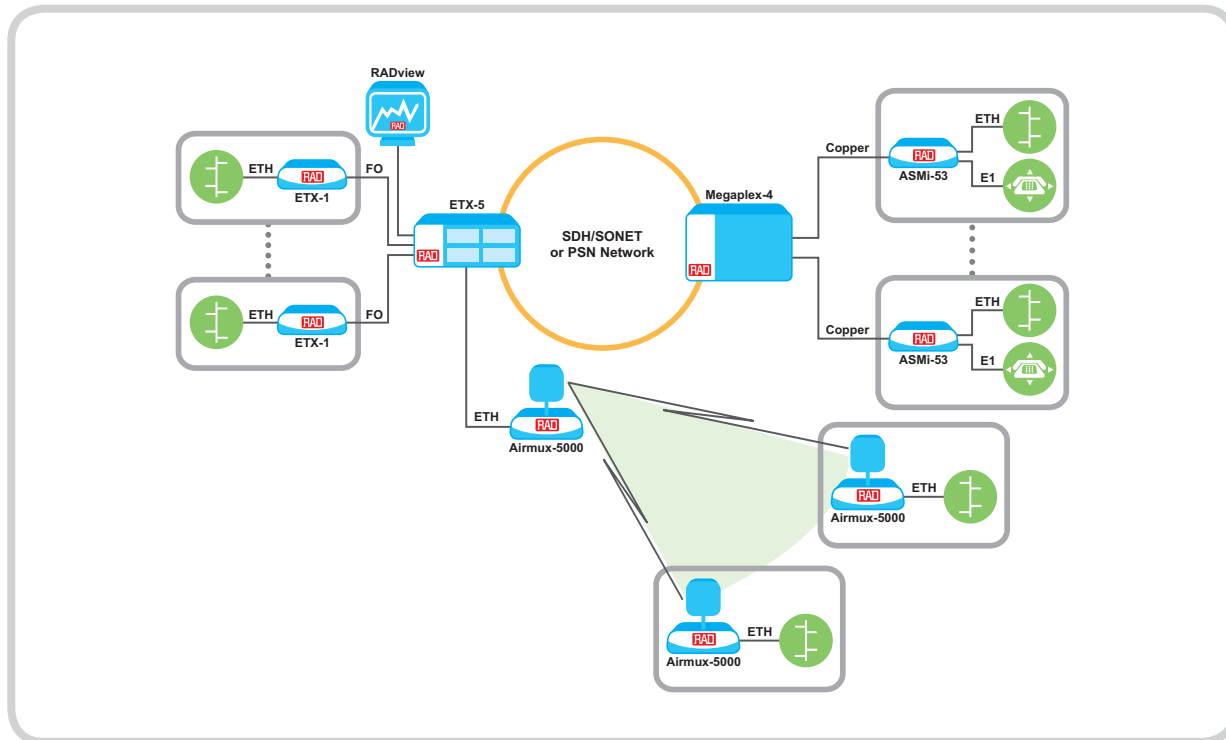


PacketLight
Полный набор решений для WDM/OTN и темного оптоволокна



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Удаленная связь по оптоволокну, меди и беспроводным каналам в сетях государственных /военных организаций



Свойства и преимущества

- Подключение удаленных объектов по любой инфраструктуре в сетях государственных/военных/общественных организаций
- Поддержка различных услуг, включая Ethernet, TDM и низкоскоростные данные в одном устройстве
- Использование существующей инфраструктуры SDH/SONET или создание современной сети на основе магистральной коммутации пакетов

Оборудование, применяемое в этом решении:



Airmux-5000
Радиомультимплексор Ethernet для приложений «точка-многоточка»



ASMi-53
Модем SHDSL.bis для площадок заказчика

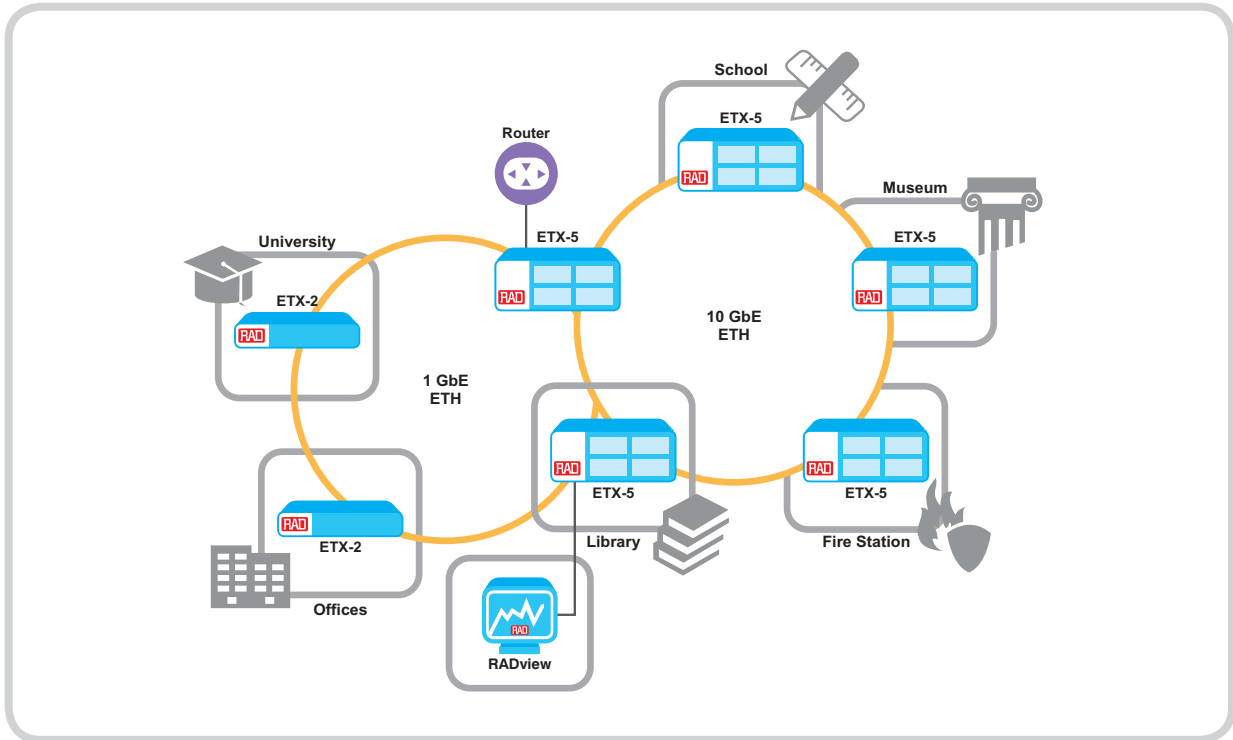


ETX-1
Демаркационный коммутатор Ethernet



RADview
Система сетевого управления операторского класса

Сети Ethernet операторского класса для кампусов и муниципалитетов



Свойства и преимущества

- Полностью резервируемое ядро сети Ethernet операторского класса для построения управляемой сети связи в муниципальных учреждениях и кампусах
- Соответствует MEF Carrier Ethernet 2.0 определениям услуг E-Line и E-LAN
- Улучшенные возможности включают: управление трафиком, мониторинг производительности, сквозное управление, псевдопроводную передачу традиционных услуг TDM и инструменты OAM для обеспечения качества сервисов, упрощения внедрения и работы

Оборудование, применяемое в этом решении:



ETX-2
Демаркационные устройства Carrier Ethernet



ETX-5
Платформа агрегации услуг Ethernet



RADview
Система сетевого управления операторского класса

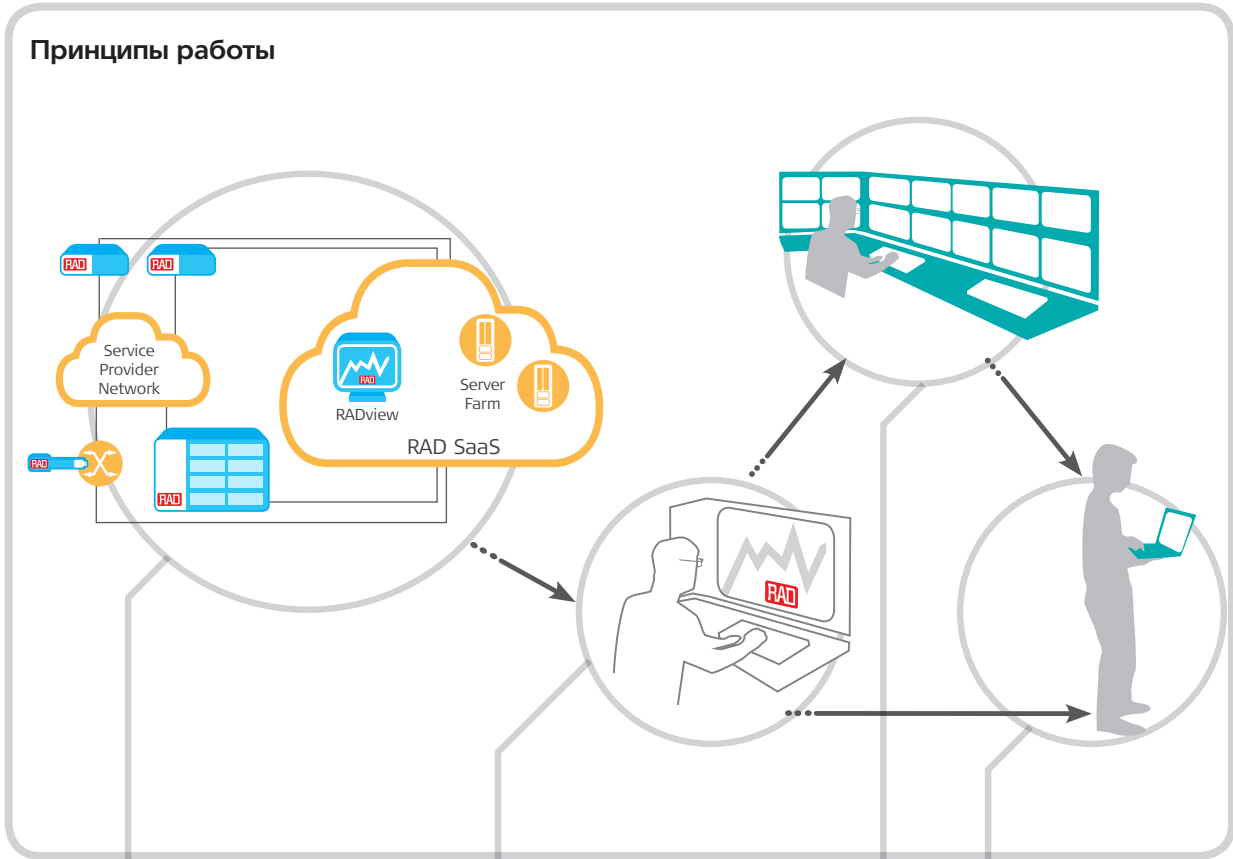


Мониторинг производительности как услуга от RAD

RAD предлагает решение SaaS, включающее мощный программный инструмент мониторинга производительности, команду экспертов для анализа полученных данных и «облачную» инфраструктуру для доступа к параметрам SLA.

Мониторинг производительности как услуга от RAD позволяет операторам связи с минимальными усилиями определять причины сетевых проблем, предвидеть возможность узких мест и прогнозировать потребности.

PMaaS - Мониторинг производительности в качестве услуги: Управляемый доступ с гарантированным качеством сервисов от RAD



Сбор данных

- Мониторинг производительности RADview осуществляет сбор ключевых параметров качества (KPI) с оборудования RAD ETX или сетевых устройств других производителей, оснащенных интерфейсами MiNID
- Данные передаются из сети оператора связи в облако по защищенной VPN

Экспертный анализ

- Наблюдение текущей производительности и сравнение с параметрами, описанными в SLA, упреждение деградации качества услуг
- Точная локализация неисправных сегментов с помощью инструментов анализа сбоев
- Прогноз будущих потребностей для каждого конечного пользователя

Отчеты и рекомендации

- Отчеты для оператора связи на портале PM, расположенном в облаке
- Соотнесение вопросов качества сервисов QoS с сетевыми операциями
- Определение возможностей для дополнительных продаж услуг связи

Возможность генерации отчетов для конечных пользователей

- Специализированные отчеты для конечных пользователей на портале PM, расположенном в облаке
- Рекомендации для конечных пользователей



Оборудование A-Z

ACE-3100

Шлюз для узла сотовой связи



Мультисервисный шлюз для агрегации сотового трафика ACE-3100 упрощает предоставление и управление услугами благодаря передаче трафика GSM, UMTS и HSPA по тем же самым транспортным сетям. Шлюз работает с устройствами ACE-340x и ACE-3600, а также с агрегирующим оборудованием других производителей, и поддерживает доступ из существующей инфраструктуры к SDH/SONET и высокоскоростным, экономичным сетям пакетной коммутации.

ACE-3100 поддерживает гибкое назначение портов и позволяет 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.

Устройство поддерживает различные варианты QoS для доставки трафика ATM и TDM по сетям второго и третьего уровней, а его мощные возможности передачи синхронизации обеспечивают точную передачу сотового трафика разных поколений – 2G и 3G по пакетным транспортным сетям

- Поддержка передачи трафика ATM, TDM или Ethernet по сетям пакетной передачи
- До 4 портов E1/T1
- До 2 портов ATM-155
- 2 порта Fast Ethernet (UTP/SFP)
- 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
- SNMP- менеджмент

ACE-3220

Мультисервисный шлюз для узла сотовой связи



Мультисервисный шлюз для узла сотовой сети ACE-3220 специально разработан для упрощения предоставления услуг и управления широкополосными мобильными сервисами благодаря передаче трафика разных поколений от 2G до 4G по той же транспортной сети. Устройство передает трафик GSM, UMTS, HSPA и LTE в одном потоке по сетям пакетной передачи с применением различных транспортных технологий, включая ATM, ADSL2+, SHDSL.bis и Gigabit Ethernet, а также TDM и радио-Ethernet. ACE-3220 поддерживает переход операторов связи к all-IP радиосетям доступа RAN с помощью псевдопроводной эмуляции трафика (PWE).

- 8 или 16 портов E1/T1 (UNI/IMA/ CES); опциональный порт ATM STM-1/OC-3c
- 4 порта Fast Ethernet UTP/SFP; комбинированный порт Gigabit Ethernet SFP/UTP
- До двух дополнительных модульных интерфейсов, включая:
 - 2 интерфейса ADSL2/2+ (Annex A, B)
 - 4 интерфейса SHDSL/SHDSL.bis (Annex A, B, F, G)
- Гибкие возможности связывания: SHDSL.bis, IMA и M-Pair
- Псевдопроводная инкапсуляция Ethernet, TDM и ATM согласно различным стандартам по пакетным сетям
- Мостовые соединения Ethernet-Ethernet и Ethernet-ATM для транспорта трафика Ethernet от узлов IP Node B
- Поддержка PPPoE для приложений HSPA
- Удаленное управление с помощью RADview®

• А

ACE-3400, ACE-3402

Шлюзы для агрегации сотового трафика



Мультисервисные операторские шлюзы для агрегации сотового трафика ACE-3400 и ACE-3402 специально разработаны для оптимизации транспорта сотового трафика с помощью мультиплексирования различных сервисов ATM или TDM на одном сетевом интерфейсе IMA, STM-1/OC-3 или Gigabit Ethernet. Обычно размещаемые в центральных узлах или BSC и RNC, эти устройства обеспечивают наиболее эффективное распределение ресурсов опорной сети и передачу трафика GSM, UMTS и нового поколения 3GPP по транспортным сетям ATM и SDH/SONET. Более того, ACE-3400 и ACE-3402 включают развитые возможности псевдопроводной эмуляции, поддерживая переход операторов к экономичному пакетному транспорту трафика по инфраструктуре DSL, Ethernet, IP или MPLS для предоставления услуг в режиме реального времени или с задержкой по времени.

ACE-3400 – устройство высотой 3U, а высота ACE-3402 - 2U. Оба устройства легко устанавливаются в стойку 19” в шкафах с ограниченным пространством.

- 32 или 63 интерфейсов ATM UNI/ IMA/CES, E1/T1 (ACE-3400)
- Канальный интерфейс STM-1/ OC-3: до 63 каналов VC-12 для SDH или 84 каналов VT 1.5 UNI/ IMA/CES
- Сетевой канал 1+1 Gigabit Ethernet
- До 512 псевдопроводных соединений с CESoPSN, SAToP и ATMoPSN
- OAM для ATM и псевдопроводного трафика, QoS
- Сквозная трансляция сообщения о сбое между традиционной и пакетной сетью
- Точность частоты +/-16 частей на миллиард; высокоточная передача синхримпульсов
- RADview система управления элементами сети совместима с NMS/OSS любого производителя; интерфейс управления - Fast Ethernet (ACE-3402)

ACE-3600

Шлюз для агрегации трафика RNC



ACE-3600 - мультисервисный шлюз для агрегации трафика разных поколений обеспечивает эффективную передачу трафика UMTS, HSPA и 3GPP по магистралям Ethernet, IP и MPLS. Конвертируя многочисленные каналы STM-1/OC-3 по Gigabit Ethernet, устройство ACE-3600 передает трафик ATM в режиме реального времени по пакетным сетям с помощью псевдопроводной эмуляции, с применением механизмов точной передачи синхронизации и сигнализаций PSN. Обычно размещаемый в RNC, этот шлюз является компактным устройством с полным доступом к управлению с передней панели. ACE-3600 работает с ACE-3100 в узлах сотовой связи. Все вместе эти решения поддерживают переход операторов к all-IP RAN и оптимизацию предоставления мобильных широкополосных и медийных услуг.

- 4 порта STM-1/OC-3с ATM с полным резервированием
- 1 порт Gigabit Ethernet с полным резервированием
- До 1024 псевдопроводных соединений (PW) по пакетной сети
- OAM для псевдопроводной передачи и ATM, QoS
- Полная коммутация ATM, включая формирование и планирование трафика
- Тэги VLAN по 802.1Q с планированием 802.1p для QoS в сетях L2
- APS согласно G.841 для полной защиты системы
- RADview – управление элементами сети совместимо с NMS/OSS любого производителя

Airmux-400, Airmux-400L, Airmux-400LC

Широкополосные
радиомультимплексы



Радиосистемы операторского класса серии Airmux-400 передают трафик услуг Ethernet и TDM по одному радиоканалу в различных диапазонах частот до 6 ГГц. Airmux-400 содержат гибкую комбинацию интерфейсов до 16 E1/T1 и Ethernet и обеспечивают суммарную нагрузку 200 Мбит/с на расстояния до 120 км. В Airmux-400 использованы передовые технологии, такие как OFDM и MIMO, что обеспечивает оптимальную работу и уникальную надежность в любых условиях окружающей среды. Устройства идеально подходят для транспорта трафика сотовых сетей, WiMAX и ISP, а также для широкополосного доступа и частных сетей.

- Различные частотные диапазоны 2.3 - 2.5 ГГц, 2.7 ГГц, 3.5 ГГц и 4.8 - 6 ГГц в одном устройстве
- Полоса пропускания канала 5 МГц, 10 МГц, 20 МГц или 40 МГц
- До 16 портов E1/T1; до 2 интерфейсов Gigabit Ethernet
- Суммарная полезная нагрузка: до 200 Мбит/с Airmux-400, до 50 Мбит/с Airmux-400L и до 10/25 Мбит/с Airmux-400LC
- OFDM, MIMO и пространственное разнесение антенн
- Увеличенная дальность до 120 км
- Синхронизация узлов связи HSS обеспечивает одновременную передачу для до 16 совместно расположенных блоков Airmux-400 и Airmux-5000
- Кольцевая защита (RPL) для надежной передачи Ethernet
- Измерение спектральной мощности и средство Spectrum View для определения RF для упрощения установки

ACCESS+

Airmux-5000

Радиомультимплекс Ethernet для приложений «точка-многоточка»



Радиосистема операторского класса Airmux-5000 для передачи трафика Ethernet в топологии «точка-многоточка» предоставляет идеальное решение для бизнес-клиентов, требующих высокой производительности и выделенной пропускной способности, оговоренных с пользователем в соглашении SLA. Обеспечивая полезную суммарную нагрузку 200 Мбит/с и архитектуру общей базовой станции, одна базовая станция поддерживает до 32 удаленных пользовательских блоков с многополосной передачей. Устройство идеально подходит для:

- Операторов и ISP, для транспорта IP трафика и доступа к 4G/широкополосным услугам в удаленных, необслуживаемых и сельских районах;
- Частных сетей с внутренними каналами высокой емкости, как в университетских кампусах, медицинских учреждениях, крупных предприятиях, государственных и общественных учреждениях;
- Приложений безопасности и видеонаблюдения, требующих агрегации и передачи трафика многочисленных совместно расположенных камер с высоким разрешением
- Различные частотные диапазоны 2.5 - 2.7 ГГц, 3.3 - 3.8 ГГц и 4.8 - 6 ГГц в одном устройстве
- Суммарная полезная нагрузка до 250 Мбит/с на сектор
- До 32 удаленных пользовательских блоков на сектор с суммарной производительностью 5, 10, 20, 25 и 50 Мбит/с
- Поддерживает фиксированные, передвижные и мобильные приложения
- Полоса пропускания канала 5 МГц, 10 МГц, 20 МГц или 40 МГц
- OFDM, MIMO и пространственное разнесение антенн
- Дальность до 40 км
- Синхронизация TDD между точками с помощью HSS и GPS
- Низкая постоянная задержка - обычно от 4 до 10 мс под полной нагрузкой сектора

ACCESS+

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

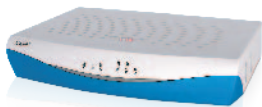
Y

Z

• А

ASMi-52, ASMi-52L

Модемы SHDSL



Мультиплексор SHDSL ASMi-52 и SHDSL модем ASMi-52L передают E1, Ethernet или потоки последовательных данных по линии SHDSL на различных скоростях до 4.6 Мбит/с. Они используют технологию SHDSL с линейным кодом TC PAM-16, позволяющую увеличить дальность связи и обеспечивают операторам передачу данных на большие расстояния по медной проводке на «первой миле». Также они отвечают потребностям корпоративных сетей в передаче данных и выноса сервисов Ethernet. Типичными пользователями являются муниципальные и корпоративные предприятия, ведомственные сети и транспорт сотового трафика.

- ASMi-52: 2 пользовательских порта поддерживают комбинации E1, V.35/X.21/RS-530 и 10/100BaseT
- ASMi-52L: 1 пользовательский порт E1, V.35/X.21/RS-530 или 10/100BaseT, или 4 порта Fast Ethernet со встроенным коммутатором
- Скорость передачи данных 2.3 Мбит/с - 4.6 Мбит/с
- Соответствие стандартам ITU-T G.991.2 и ETSI 101524 для SHDSL
- Работает с модулями RAD LRS-102, DXC и Megarplex, а также оборудованием других производителей
- Управление через SNMP, Telnet или терминал ASCII
- Поставляется в пластиковом или металлическом корпусе высотой 1U шириной пол-19", или для монтажа на рельсу стандарта EN 50121-4

**ASMi-53**

Модем SHDSL.bis для площадок заказчика



SHDSL модем ASMi-53 – это экономичное устройство для расширения среднечастотных услуг Ethernet, V.35 и E1 по многопарным связанным медным линиям. ASMi-53 обеспечивает надежную работу по зашумленным линиям SHDSL.bis низкого качества и поддерживает полнодуплексную передачу до 11.4 Мбит/с трафика данных по 2-х проводным и 4-х проводным линиям.

ASMi-53 идеально подходит операторам фиксированной и мобильной связи, корпоративным, ведомственным и транспортным сетям для экономичной передачи трафика голоса и широкополосных данных в приложениях «точка-точка» или «звезда».

- Абонентский вынос E1, V.35 и Fast Ethernet по нескольким линиям SHDSL.bis
- Соответствует стандартам SHDSL (ITU-T G.991.2 и ETSI 101524)
- До 11.4 Мбит/с по 4 проводам
- Связывание EFM согласно IEEE 802.3-2005; связывание M-Pair для HDLC согласно G.991.2
- Кодирование линии TC-PAM 16 или TC-PAM 32
- Мост Ethernet
- Приоритизация ВЛВС и поддержка Ethernet QoS
- Канал управления SHDSL EOC (внутриполосный)
- Работает на площадке заказчика с центральными устройствами LRS-102/Megarplex-4
- Возможна удаленная запитка по линии DSL



• А

В

С

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

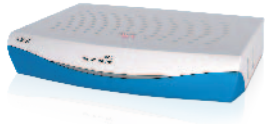
X

Y

Z

Семейство ASMi-54

Модемы SHDSL.bis



Семейство ASMi-54 включает усовершенствованный многопортовый модем SHDSL.bis ASMi-54, экономичный модем SHDSL.bis ASMi-54L и управляемый модем SHDSL.bis ASMi-54LRT со встроенным маршрутизатором, а также версию ASMi-54C в виде модульной карты для Megarflex-4.

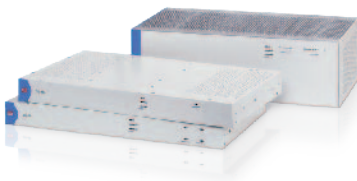
Устройства поддерживают приложения с топологией «точка-точка» и «звезда», а ASMi-54 также и топологии «цепочка» и «кольцо» по медным и оптическим линиям. Управляемые модемы SHDSL.bis служат для выноса сервисов E1 и среднеполосного Ethernet по многопарным связанным медным линиям. Обеспечивая надежную передачу по зашумленным линиям и линиям плохого качества, устройства применяют технологию SHDSL нового поколения и связывание линий EFM и работают на различных скоростях до 22.8 Мбит/с. Модемы ASMi-54 идеально подходят для операторов фиксированной и мобильной связи, а также корпоративных сетей, ведомственных и транспортных компаний. Устройства размещаются в компактных корпусах шириной в половину 19", с возможностью поставки в защищенном металлическом кожухе, монтируемом на рельсу, для использования в экстремальных температурных условиях.

- До 4 медных или оптических портов Fast Ethernet со встроенным коммутатором или маршрутизатором (ASMi-54LRT); 4 (ASMi-54) или 1 (ASMi-54L, ASMi-54LRT) опциональных интерфейса E1
- ITU-T G.991.2, ETSI 101524; TC-PAM 16 или TC-PAM 32
- ASMi-54, ASMi-54LRT: До 22.8 Мбит/с по 8 проводам (4 пары)
- ASMi-54L: До 11.4 Мбит/с по 4 проводам (2 пары) и 5.7 Мбит/с по 2 проводам (1 пара), или 30 Мбит/с по 4 проводам с помощью технологии RAD SHDSL
- Связывание EFM согласно IEEE 802.3-2005; связывание M-Pair для HDLC согласно G.991.2
- Приоритизация ВЛВС, ограничение скорости на порт и поддержка Ethernet QoS; Ethernet OAM согласно IEEE 802.3-2005 (ранее 802.3ah)
- Статическая маршрутизация NAT/NAPT; защита Solid Firewall™ для LAN и DMZ с ограничением скорости входящего трафика; поддержка IPsec VPN (ASMi-54LRT)
- Управление через SNMP, Telnet и ASCII-терминал

ACCESS

Семейство DXC

Цифровые кросс-коннекторы



Устройства RAD DXC-8R, DXC-10A и DXC-30 обеспечивают цифровой доступ и кросс-коммутацию многочисленных сервисов, поддерживая широкий набор приложений для операторов фиксированной и мобильной связи, ISP, ведомственных сетей, транспорта, кампусных и корпоративных сетей. В приложениях «точка-многоточка» устройства могут передавать любые сочетания трафика в многочисленные пункты назначения, обеспечивая коммутацию DS0 без блокировки для 120 каналов.

Семейство модульных цифровых кросс-коннекторов DXC поддерживает преобразование трафика E1/T1, инверсное мультиплексирование, мониторинг сигнализации, концентрацию трафика подканалов и передачу каналов T1 по линиям E1.

- Кросс-коммутация без блокировки до 960 временных интервалов и концентрация трафика
- Компактный корпус высотой 1U или 3U
- Модульная конструкция с 4, 5 или 15 слотами ввода/вывода
- Поддерживаемые услуги: x 56/64 Кбит/с, ISDN, IDSL, SHDSL, E1, T1, E3, T3 и STM-1
- Возможно резервирование модуля управления и источника питания
- Возможна защита 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

• E

Egate-100

Шлюз для агрегации
Gigabit Ethernet через TDM



EtherAccess

Egate-2000

Устройство агрегации Gigabit
Ethernet через PDH, SDH/SONET



EtherAccess

Egate-100, шлюз RAD для агрегации Gigabit Ethernet через TDM, передает трафик Gigabit Ethernet по каналным интерфейсам STM-1/OC или 3 линиям DS3. Он позволяет использовать широко распространенные сети PDH/SDH/SONET для доставки услуг Ethernet Private Line (EPL) операторского класса на различных скоростях передачи, от Fractional E1 или T1 до связанных каналов n x E1/T1. Egate-100 поддерживает стандартные протоколы инкапсуляции и связывания NG-PDH, такие, как обобщенная процедура формирования кадров (GFP), виртуальная конкатенация (VCAT) и схема настройки емкости канала (LCAS).

В типичном приложении Egate-100, расположенный в центральном узле, агрегирует пользовательский трафик ЛВС с таких удаленных устройств, как оконечное Ethernet-оборудование RAD серии RICi, предоставляя полное решение доступа между центральным узлом оператора и площадками заказчика.

- Поддерживает MLPPP, а также стандарты GFP (G.8040, G.7041/Y.1303), VCAT (G.7043) и LCAS (G.7042)
- Сертифицирован согласно стандартам MEF-9 для услуг EPL
- Поддерживает Ethernet OAM на основе стандарта 802.3-2005 (бывший 802.3ah)
- 4 очереди приоритета передачи согласно 802.1p, DSCP и IP Precedence; ограничение трафика на поток и на класс EVC.CoS
- 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

RAD Egate-2000 – это высокопроизводительное операторское устройство агрегации Ethernet через SDH/SONET для предоставления услуг Ethernet по стандартам MEF по каналным интерфейсам STM-16/OC-48. Оно обычно устанавливается в центральном узле и агрегирует трафик с таких удаленных устройств, как интеллектуально оконечное оборудование RAD Ethernet через TDM серии RICi. Вместе они составляют решение полного доступа Carrier Ethernet через TDM с центрального узла оператора связи к площадкам заказчика.

Идеально подходящий для приложений IP DSLAM и передачи трафика базовых станций WiMAX, Egate-2000 использует широко доступные инфраструктуры PDH/SDH/SONET для доставки услуг Ethernet операторского класса к площадкам, где Ethernet недоступен.

- 5 канальных интерфейсов SDH/SONET, поддерживающих комбинацию STM-16/ OC-48, STM-4/OC-12 и STM-1/OC-3
- 8 интерфейсов (UTP и SFP) Gigabit Ethernet
- Инкапсуляция с помощью GFP (G.8040, G.7041/Y.1303), VCAT (G.7043) и LCAS
- Неблокирующее переключение с грануляцией VC-12/VT 1.5
- MEF-9 и MEF-14 совместимость для EPL, EVPL, E-LAN
- Улучшенное управление трафиком с формированием по нескольким потокам Ethernet и иерархией QoS
- Защитное переключение по кольцу Ethernet ITU-T G.8032
- Полное резервирование системы; CE и NEBS совместимость

EtherHaul-1200

Радиомультимплексор
миллиметрового E диапазона



Высокопроизводительный Gigabit Ethernet радиомультимплексор EtherHaul-1200 миллиметрового диапазона для наружного применения значительно снижает расходы на транспорт беспроводного трафика и Ethernet. Работая в частотном диапазоне E 71-76 ГГц и 81-86 ГГц, EtherHaul-1200 обеспечивает производительность до 1 Гбит/с и сетевой функционал операторского класса, а также развитые механизмы адаптивной полосы пропускания, кодирования и модуляции для достижения максимальной спектральной эффективности. В устройстве применена цельнокремниевая конструкция, оно содержит меньше компонентов, очень экономично и надежно. Низкое энергопотребление, небольшой размер, простая установка, требующая минимальной подготовки, еще более снижают общую стоимость владения (ТСО). Устройство идеально подходит для сотовых операторов, поставщиков бизнес-услуг связи и корпоративных сетей.

- Работает в частотном диапазоне E 71-76 ГГц и 81-86 ГГц; полоса пропускания канала 250/500 МГц
- Поддержка радиointерфейса TDD/FDD и OFDM
- Симметричная и асимметричная суммарная нагрузка 100 Мбит/с (TDD) и 2000 Мбит/с (FDD)
- Максимальная дальность канала 4500 м
- Полная поддержка Carrier Ethernet, включая Ethernet OAM и мониторинг производительности, защитное переключение по кольцу Ethernet
- Развитая классификация QoS, приоритизация, формирование и ограничение трафика, поддержка 8 классов обслуживания с очередностью SP и WFQ
- G.8262, G.8264 Synchronous Ethernet; IEEE 1588v2 TC
- Кодирование AES 128, AES 256
- 1 и 2 футовая антенна

ETX-1

Демаркационный
коммутатор Ethernet

Hot Product



ETX-1 – это демаркационный коммутатор Ethernet начального уровня для операторов связи, предоставляющих бизнес-услуги Ethernet. Он объединяет функционал коммутации с базовыми возможностями демаркации сетей Ethernet. ETX-1 позволяет быстро и экономично развернуть услуги частных линий Ethernet (EPL) и соединения ЛВС (LAN-to-LAN) для предприятий.

ETX-1 применяется в приложениях с топологией «звезда» или «кольцо» и включает функционал Ethernet QoS, OAM и диагностику, необходимые для снижения операционных расходов на предоставление и мониторинг услуг.

Кроме того, встроенный коммутатор позволяет предоставлять локальные услуги в корпоративной сети, без необходимости отправлять трафик по сети оператора.

- 6 пользовательских/сетевых портов Gigabit Ethernet
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL
- Коммутация и мосты Ethernet 802.1D, 802.1Q, 802.1Q-in-Q
- Полный функционал Ethernet OAM и мониторинга производительности
- 6 приоритетных очередей QoS с планированием SP, WFQ и формированием трафика
- Защитное переключение по кольцу Ethernet (ERPS) ITU-T G.8032
- Управление RADview; конфигурирование через CLI



EtherAccess

• E

ETX-2

Демаркационные устройства Carrier Ethernet

Hot Product

Устройства ETX-2 осуществляют демаркацию на уровнях L2/L3 с расширенным функционалом для предоставления Ethernet бизнес-услуг с SLA или подключения базовых станций к транспортной сети. Это оборудование поставляется в различных вариантах, позволяющих заказчикам найти оптимальное соотношение стоимости/производительности и подобрать наиболее отвечающие своим задачам параметры устройств: функционал, емкость, интерфейсы, размеры и тип корпуса.

Часть решения гарантированного доступа RAD SAA, оборудование ETX-2 может устанавливаться на любой инфраструктуре доступа согласно различным моделям внедрения. Оборудование включает набор инструментов, позволяющих на протяжении всего жизненного цикла услуги снижать операторские расходы и увеличивать прибыль.

- Услуги E-Line, E-LAN, E-Tree, L3 VPN и псевдопроводная передача TDM в пакетных сетях
- Сохранение параметров услуги при передаче по различной инфраструктуре доступа, включая FE, GE, 10GE, SHDSL и TDM
- Различные пользовательские интерфейсы FE, GE, 10GE и E1/T1
- Улучшенное управление трафиком с формированием по потокам Ethernet и H- QoS по каждому EVC/ EVC.CoS
- Ethernet OAM на аппаратной основе, мониторинг производительности и встроенный тестер RFC-2544/Y.1564; диагностические петли L2/L3
- Защитное переключение по кольцу Ethernet согласно ITU-T G.8032; защитное переключение линии Ethernet согласно ITU-T G.8031; агрегация линий (LAG) согласно 802.3ad; резервирование с переключением (1:1)
- Синхронизация в пакетных сетях с Sync-E и IEEE-1588v2
- RADview управление; конфигурирование через CLI; поддерживается порталом мониторинга производительности RADview Ethernet Performance Monitoring Portal и RADview Service Manager
- Поддержка спецификаций стандарта MEF Carrier Ethernet 2.0



Следующие версии ETX-2 с дополнительными функциями доступны для заказа:

• **ETX-203AX: Демаркационное устройство Carrier Ethernet**



RAD ETX-2 позволяет оказывать Ethernet-услуги с SLA, такие как EPL (Частная линия Ethernet), EVPL (Виртуальная частная линия Ethernet) и E-LAN, используя любую инфраструктуру сети доступа. Устройство обрабатывает до 5 Гбит/с пользовательского трафика на полной скорости канала и идеальным образом подходит операторам связи для обеспечения развитого функционала Ethernet в офисах заказчиков или многоквартирных зданиях (MTU).

- **6 портов FE/GbE (2 сетевых, 4 пользовательских); гибкий выбор медных и SFP интерфейсов**
- **Разнообразные источники питания AC/DC**

• **ETX-203AM: Универсальное демаркационное устройство Carrier Ethernet**



Модульная версия ETX-203AM позволяет операторам передавать трафик услуг Carrier Ethernet по инфраструктуре Gigabit Ethernet, TDM или SHDSL с помощью одного и того же устройства. Это снижает стоимость владения для оператора и упрощает закупки, гомологацию, обучение, создание услуг и интеграцию сетевого менеджмента. Это оборудование с особо богатым функционалом создает точку демаркации трафика для бизнес-услуг Ethernet на основе SLA. Оно поддерживает передачу сервисов частных линий Ethernet (EPL) и виртуальных частных линий Ethernet (EVPL) по тем же самым физическим линиям, IP VPN, VoIP и выделенный доступ к интернету, все услуги с различным качеством услуг по выбору бизнес-абонента и со сквозным мониторингом качества обслуживания.

- **4 пользовательских порта FE/Gigabit Ethernet; модульные сетевые порты FE/GbE (Combo), E1/T1, T3 или SHDSL**
- **Возможность поставки в усиленном корпусе для защиты от воздействий окружающей среды**

• **ETX-205A: Усовершенствованное устройство Carrier Ethernet/ Демаркации сотовой связи**



В качестве демаркационного устройства для сотовой связи (MDD) оборудование ETX-205A объединяет возможности шлюза для узла сотовой связи или небольшого концентратора с функционалом демаркации Ethernet, а также распределенной передачи тактовой частоты (Distributed GMTM). Оборудование устанавливается на вышках и в узлах контроллеров базовых станций и обеспечивает соблюдение SLA с разным уровнем качества для услуг операторов 3G, HSPA и LTE сетей. Одновременно сокращаются расходы операторов, благодаря тому, что одно и то же оборудование можно использовать для передачи синхронизации и для демаркации трафика.

- **Встроенный статический маршрутизатор 1G для демаркации услуг L2 и L3 VPN с управлением трафиком и возможностям мониторинга.**
- **IEEE 1588v2 Grandmaster для построения экономичных приложений LTE**
- **Поддержка Sync-E и 1588v2; BC и TC для синхронизации частоты и фазы в сотовых сетях**
- **Псевдопроводная передача TDM согласно MEF-8, UDP/IP, статические метки MPLS в режимах CESoP и SAToP, а также CAS**
- **Функционал распределенной передачи опорной частоты Distributed Grandmaster, включая встроенный приемник GPS с**
- **Возможность поставки в усиленном корпусе для защиты от воздействий окружающей среды**

• **ETX-220A: Устройство для демаркации/агрегации трафика 10G Carrier Ethernet**



Устройство оптимизировано для приложений высокоскоростного доступа и объединяет интеллектуальную демаркацию и агрегацию трафика, поддерживая доставку услуг Carrier Ethernet на основе SLA в межоператорских и корпоративных приложениях. В качестве оборудования для демаркации ETX-220A используется для управления передачей сервисов в центральном узле корпоративной сети с обработкой большого объема трафика, а также при операторском взаимодействии или между сетями различных операторов. Кроме того, это оборудование может применяться для агрегации на узле сети, где с помощью одного устройства концентрируется много сервисов и одновременных сессий OAM.

- **До 4 портов 10 GgE и до 20 портов 1 GgE в различных комбинациях**

• E

ETX-5

Платформа агрегации услуг Ethernet

Hot Product



ETX-5 уменьшает общие затраты (TCO) оператора за счет агрегации и доставки трафика Ethernet и псевдопроводного трафика TDM из сети доступа к пограничному оборудованию (PE) по соединениям 10 GbE. Самое компактное из существующих на рынке устройств с такой производительностью, с особо низким энергопотреблением, ETX-5 высвобождает дорогостоящую пропускную способность пограничного оборудования, снижает затраты на порт и экономит место в операторских шкафах и сопутствующие расходы. ETX-5 соответствует спецификациям развивающегося стандарта Carrier Ethernet 2.0 и включает инструменты для предоставления и управления услугами в соответствии с SLA.



EtherAccess

- Полностью резервируемая система с модульной конструкцией:
 - 16 сетевых/пользовательских портов 10 GbE
 - до 80 портов 1 GbE
 - до 16 канальных сетевых/пользовательских интерфейсов STM-1/OC3
- Терминация и концентрация Ethernet OAM ;ITU-T Y.1564 генератор/респондер
- Устройство с высокой плотностью портов, высотой 3U, производительностью 200 Гбит/с
- Поддержка Sync-E, 1588v2, включая 1588 Grandmaster
- Соответствие стандартам Carrier Ethernet MEF: CE 2.0: услуги E-Line, E-LAN, E-Tree; MEF-8; MEF-22: транспорт сотового трафика; MEF-26: E-NNI
- Защитное переключение по кольцу Ethernet согласно G.8032
- Поддержка стандартов псевдопроводной передачи TDM: CEsOPSN, SAToP, CEsOETH (MEF-8), инкапсуляция UDP/IP
- Низкое энергопотребление; соответствует NEBS
- Поддержка решений RAD для мониторинга производительности

ETX-26

Коммутатор доступа Ethernet с управлением

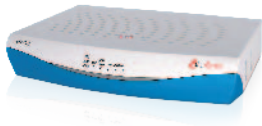


ETX-26 – это коммутатор доступа Ethernet с управлением, неблокирующей архитектурой, небольшими размерами и низким потреблением электроэнергии. Он идеально подходит для услуг частных линий Ethernet (EPL) и соединения ЛВС (LAN-to-LAN) в кампусных сетях, для средних и маленьких предприятий. Кроме того, ETX-26 поддерживает фирменный функционал Power over Ethernet для совместного использования с широкополосными радиомультимплексами RAD Airmix-400 в качестве единого блока для передачи Ethernet и подачи питания на наружный блок радиомультимплекса.

- 3 SFP порта Gigabit Ethernet 1000BaseFX
- 6 UTP портов Fast Ethernet 10/100BaseT
- Коммутация и мосты Ethernet 802.1D, 802.1Q, 802.1Q-in-Q
- 4 приоритетные очереди QoS с планированием SP, WFQ
- Защитное переключение по кольцу Ethernet (ERPS) ITU-T G.8032
- 2 порта с поддержкой Power over Ethernet (PoE) для приложений с Airmix
- Универсальный источник питания AC/DC
- Поддержка SNMP, Net Inventory и Dying Gasp для конфигурирования, диагностики и управления
- Расширенный диапазон рабочих температур

ETX-102, ETX-201, ETX-202

Базовые демаркационные устройства Carrier Ethernet



ETX-102, ETX-201 и ETX-202 позволяют операторам связи передавать до 1 Гбит/с пользовательского трафика по оптоволоконной «последней миле» от площадки заказчика к границе сети, расширяя зону охвата с помощью экономичной технологии Ethernet на участке доступа. Устройства осуществляют демаркацию услуг частных линий Ethernet (EPL) согласно определению MEF.

Кроме того, они могут предоставлять демаркацию согласно SLA для таких бизнес-услуг Layer 3, как IP VPN, VoIP и выделенный доступ в интернет, осуществляя конвергенцию услуг голоса и данных по единой сети Ethernet, IP или MPLS.

ETX-102, ETX-201 и ETX-202 являются частью портфеля решений RAD EtherAccess, включают развитый функционал Ethernet OAM и такие возможности QoS, как ограничение скорости и приоритизация передачи на порт и на сервис, поддерживают удаленное предоставление услуг и сквозной контроль соблюдения SLA.

- Разграничение сети оператора и сети пользователя для транспорта L2/L3 и бизнес-услуг на основе SLA
- 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
- Ethernet OAM, мониторинг производительности и проверки по шлейфу в режимах работающей/неработающей услуги
- Резервирование сетевого канала
- Трансляция сообщения об ошибке
- RADview-EMS управление

ETX-1300

Агрегирующий коммутатор Gigabit Ethernet



ETX-1300 представляет собой многопортовый агрегирующий коммутатор Gigabit Ethernet с высокой плотностью портов, передающий Fast Ethernet трафик поверх Gigabit Ethernet сетей с коммутацией пакетов. Работая с размещенным на площадке пользователя оборудованием, таким как ETX-1 и ETX-2, он выступает в качестве агрегатора Ethernet- доступа с возможностью Ethernet коммутации и мостовых подключений, включая режимы с учетом и без учета VLAN, каскадирования VLAN, а также механизм Ethernet QoS на порт или на поток.

Для обеспечения отказоустойчивости канала связи и передачи сервисов ETX-1300 поддерживает кольцевую защиту и агрегирование линий. Конструктив операторского класса включает два блока питания, реле аварийной сигнализации и внешний генератор сигналов синхронизации. ETX-1300 идеально подходит для снижения затрат на концентрацию оптоволоконных каналов благодаря экономии на дорогостоящих портах на границе магистрали. Также он может использоваться в качестве управляемого базового агрегирующего коммутатора в многоквартирных или офисных зданиях (MTU).

- 32 SFP/UTP пользовательских интерфейса Fast Ethernet
- Четыре Gigabit Ethernet комбинированных порта, поддерживающих агрегацию линии согласно IEEE 802.3ad
- ERPS согласно ITU G.8032
- Качество обслуживания с распределением очередей по портам, маркировкой P-bit, DSCP или ToS
- Ethernet OAM согласно IEEE 802.3-2005 (ранее 802.3ah)
- Централизованное удаленное управление на основе SNMP с помощью приложения RADView

A

B

C

D

E •

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

• F

FCD-155

Оконечный мультиплексор STM-1/OC-3



FCD-155 передает трафик Ethernet по сетям SDH/SONET, позволяя операторам предоставлять потребителям доступ в Интернет и передачу трафика ЛВС, сохраняя при этом все традиционные услуги E1/T1/E3/T3. Будучи установленным на площадке пользователя, FCD-155 повышает эффективность использования пропускной способности с помощью инкапсуляции и формирования кадров Ethernet поверх SDH/SONET, что позволяет распределять пропускную способность IP канала с шагом вплоть до максимальной скорости канала 100 Мбит/с.

FCD-155 широко применяется операторами связи для организации прибыльных услуг Ethernet по оптическим каналам, а предприятия, кампусные и ведомственные сети используют FCD-155 для передачи услуг ЛВС по существующей оптической инфраструктуре.

- Стандартный оконечный мультиплексор STM-1/OC-3 нового поколения с применением GFP, VCAT, LCAS
- Объединение трафика Ethernet и E1/T1/E3/T3 на оптических или медных интерфейсах STM-1/OC-3
- Мультисервисный блок поддерживает:
 - 2 или 6 портов 10/100BaseT или порт Gigabit Ethernet
 - 4 или 8 портов E1/T1 или один порт E3/DS3
- Сетевые порты и интерфейс Gigabit Ethernet в виде разъемов SFP
- Развитые возможности управления через DCC и IP-туннелирование
- Стандартное резервирование главного канала
- Компактные размеры

**FCD-155E**

ADM мультиплексор Ethernet через SDH/SONET



FCD-155E обеспечивает передачу услуг Ethernet нового поколения, а также передачу трафика TDM по оптическим или медным линиям STM-1/OC-3, включая услуги E1/T1/E3/T3. Трафик упаковывается в кадры SDH/SONET и может быть передан на оконечное оборудование в любой точке сети. В качестве ADM мультиплексора на кольце SDH/SONET (или в качестве оконечного мультиплексора в удаленном узле), FCD-155E повышает эффективность использования пропускной способности с помощью инкапсуляции и формирования кадров Ethernet поверх SDH/SONET, что позволяет распределять пропускную способность IP канала с шагом вплоть до максимальной скорости канала 100 Мбит/с. Устройство применяется операторами связи для организации прибыльных услуг Ethernet по оптическим каналам, а предприятия, кампусные и ведомственные сети используют FCD-155E для передачи услуг ЛВС по существующей оптической инфраструктуре.

- Стандартный ADM мультиплексор STM-1/OC-3 нового поколения с применением GFP, VCAT, LCAS
- Объединение трафика Ethernet и E1/T1/E3/T3 на оптических или медных интерфейсах STM-1/OC-3
- Мультисервисный блок поддерживает:
 - 2 или 6 портов 10/100BaseT или порт Gigabit Ethernet
 - 4 или 21 портов E1/28 T1, один порт E3/DS3, один порт E3/T3
- Возможность поставки с двойным источником питания
- Сетевые порты в виде разъемов SFP и интерфейс Gigabit Ethernet (SFP и UTP)
- Развитые возможности управления через DCC и IP-туннелирование
- Стандартное резервирование главного канала
- Компактные размеры

FCD-IP

Устройство доступа E1/T1 со встроенным маршрутизатором



RAD FCD-IP – это устройство доступа E1/T1 или Fractional E1/T1 со встроенным маршрутизатором, позволяющее операторам объединять передачу услуг данных, голоса и IP-доступа по одной линии доступа E1 или T1. Оно поддерживает такие сервисы, как E1 или T1, Frame Relay с самообучением и ISDN BRI для резервирования данных. Встроенный маршрутизатор поддерживает IP-маршрутизацию и прозрачные мостовые подключения.

FCD-IP является идеальным решением для средних и малых предприятий с потребностью в интегрированной передаче голоса и данных и доступа в интернет по низкоскоростным каналам TDM.

- Один или два независимых порта Ethernet или вместо них встроенный 4-х портовый коммутатор (10/100 BaseT)
- Интерфейсы данных: V.35, RS-530, V.36/RS-449, V.24, X.21
- 3 опциональных порта подканалов E1/T1 или 4 аналоговых (FXS, FXO, E&M) порта для подключения АТС /телефона
- IP/IPX-маршрутизация и прозрачный бриджинг; поддержка OSPF
- Поддержка протоколов Frame Relay (RFC 1490) и PPP
- Самовосстанавливающееся кольцо и выделение/вставление каналов
- Отказоустойчивые подканалы E1/T1 обеспечивают бесперебойную работу
- Резервирование по PSTN/ISDN

IPmux-1E

Шлюз псевдопроводного доступа TDM



Шлюз псевдопроводного доступа TDM RAD IPmux-1E для установки на площадке пользователя позволяет доставлять трафик услуг TDM по темному оптоволокну, сетям IP, Ethernet и MPLS. С помощью технологии псевдопроводной эмуляции TDM он передает ISDN BRI, E1/T1 с эхоподавлением или сервисы FXS/FXO/E&M по пакетным сетям, кроме того, поддерживая прозрачное мостовое подключение ЛВС. IPmux-1E поддерживает переход к сетям нового поколения, позволяя операторам сохранить традиционные прибыльные услуги, передавая их трафик по пакетным сетям. Простота установки и поддержка традиционных и новых Ethernet и IP-сервисов делает это устройство идеальным для установки на малых и средних предприятиях.

- Передача услуг TDM по сетям Ethernet, IP или MPLS
- 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



IPmux-2L, IPmux-4L, IPmux-4LGE, IPmux-16L

Шлюзы псевдопроводного доступа TDM



ACCESS

IPmux-24, IPmux-216

Шлюзы псевдопроводного доступа TDM



ACCESS

IPmux-2L, IPmux-4L, IPmux-4LGE, IPmux-16L – это экономичные шлюзы псевдопроводного доступа TDM, передающие TDM, HDLC и трафик ЛВС по темному оптоволокну, по сетям IP, MPLS или Ethernet. Устройства являются идеальным решением для эмуляции каналов и традиционных сервисов выделенных линий, доступа PSTN, передачи трафика TDM по пакетным сетям и подключения PBX и оборудования сотовых сетей. Устройства включают процессорную микросхему и производят обработку псевдопроводного трафика по всем стандартным псевдопроводным форматам с минимальной задержкой. IPmux-2L, IPmux-4L, IPmux-4LGE и IPmux-16L поддерживают сетевые топологии «точка-точка» и «звезда», предоставляя полное решение перехода к новым сетям вместе с другим оборудованием псевдопроводного доступа TDM на площадке заказчика (таким, как IPmux-24 и IPmux-216) и агрегирующими шлюзами с поддержкой псевдопроводной передачи TDM (как ETX-5, IPmux-155L и Megaplex-4).

- До 4 (IPmux-4L, IPmux-4LGE), 8 или 16 (IPmux-16L) пользовательских портов E1
- Опциональный пользовательский порт последовательных данных n x 64 (IPmux-2L)
- 3 пользовательских/сетевых порта UTP/SFP Fast Ethernet (IPmux-4L)
- 4 порта UTP Fast Ethernet (IPmux-4LGE, IPmux-16L)
- 1 или 3 пользовательских/сетевых порта UTP/SFP Gigabit Ethernet (IPmux-4LGE, IPmux-16L)
- Микросхема с поддержкой разных стандартов псевдопроводной передачи TDM: TDMoIP, CESoPSN, SAToP, HDLCoPSN, CESoETH
- Поддержка QoS с 4 очередями приоритетов
- Защитное переключение по кольцу Ethernet (ERPS) согласно ITU-T G.8032 поддерживает до 16 узлов в кольце (IPmux-4LGE, IPmux-16L)
- Псевдопроводные OAM
- Высокоточное восстановление синхронизации для передачи сотового трафика 2G/3G по пакетным сетям; возможна поддержка Sync-E (IPmux-2L)
- Централизованное удаленное управление SNMP с помощью RADView

IPmux-24 и IPmux-216 передают сервисы TDM, HDLC и Ethernet по сетям с коммутацией пакетов с помощью стандартной псевдопроводной инкапсуляции через медные или оптические сетевые интерфейсы Fast Ethernet или Gigabit Ethernet.

Компактный дизайн этих устройств, 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. Устройства позволяют операторам добавить традиционные услуги выделенных и частных линий к своему портфелю услуг Layer 2, а корпоративным пользователям – снизить расходы на телефонию и связь между отделениями.

Кроме того, они поддерживает переход сотовых операторов к экономичному подключению базовых станций по пакетным сетям, соблюдая строгие требования к синхронизации, существующие в сотовых сетях.

- До 4 (IPmux-24), 8 или 16 (IPmux-216) 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
- Защитное переключение по кольцу Ethernet (ERPS) ITU-T G.8032 для восстановления за 50 мс; резервирование линии Ethernet и псевдопроводной передачи
- Ethernet OAM: IEEE 802.3-2005 (ранее 802.3ah), 802.1ag, ITU-T Y.1731 (CFM)
- Точное восстановление синхронизации для сотового трафика 2G/3G в сетях PSN

IPmux-155L

Шлюз псевдопроводного доступа для центрального узла



QoS согласно 802.1p, ToS/DSCP, EXP IPmux-155L – экономичное устройство, агрегирующее трафик доступа, передающее псевдопроводной трафик TDM и пользовательский трафик Fast Ethernet по пакетным сетям Gigabit Ethernet. Работая в паре с таким оборудованием на площадке заказчика, как IPmux-24, IPmux-2L, IPmux-4L, MITOP-E1 и IPmux-4LGE, это устройство осуществляет терминацию псевдопроводного трафика, посылая связки трафика TDM в сети SDH, а трафик Ethernet- в пакетные сети. Устройство включает стандартные возможности псевдопроводной передачи и неблокирующий коммутатор Ethernet, работающий на полной скорости канала. IPmux-155L 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 YATC, в том числе по стандартной кольцевой сетевой топологии.

- Микросхема с поддержкой всех стандартов псевдопроводной передачи TDM: TDMoIP, CEsPSN, HDLCoPSN, CEsEth, SAToP
- Полный канальный интерфейс STM-1 или до 32 каналов E1 по пакетной сети
- 1+1 резервирование портов STM-1
- Агрегация 32 соединений Fast Ethernet UTP/SFP в 4 канала Gigabit Ethernet
- Защитное переключение по кольцу Ethernet (ERPS) ITU-T G.8032
- Защита: SNMPv3, SSH/SSL и RADIUS
- Централизованное удаленное управление SNMP с помощью RADView
- Компактный корпус 19", 1U (версия STM-1) или 2U (версия 32 E1)

ACCESS⁺

Kilomux-2100, Kilomux-2104

Низкоскоростные мультисервисные мультиплексоры



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. Кроме того, трафик TDM может быть передан по сетям IP или Ethernet с помощью технологии псевдопроводной эмуляции.

Kilomux-2100 особо подходит для передачи по спутниковым каналам связи и включает гибкий буфер для компенсации задержки, вносимой беспроводными линиями. Устройства Kilomux поддерживают интерфейсы аналогового голоса и SCADA, и идеально подходят для приложений энергетиков и авиадиспетчерских служб.

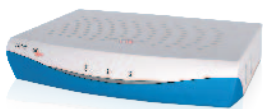
Небольшой служебный трафик, минимальная сквозная задержка и распределение пропускной способности вместе с компрессией речи обеспечивают высокое качество услуг при максимальном использовании имеющейся пропускной способности.

- Скорость передачи данных по сетевому каналу от 9.6 до 1536 Кбит/с
- Высококачественная передача голоса/факса на 4.8 - 14.4 Кбит/с
- Оцифрованный PCM/ADPCM трафик аналогового голоса/факса от 16 до 64 Кбит/с
- Низко/высокоскоростные последовательные интерфейсы данных
- Два типа шасси:
 - Kilomux-2100 с 12 модулями ввода-вывода
 - Kilomux-2104 с 4 модулями ввода-вывода
- Возможна установка резервного источника питания и интерфейса сетевого канала
- Возможность ответвления и вставления каналов
- Модуль - маршрутизатор/мост IP/IPX для подключения ЛВС Ethernet
- Гибкие возможности синхронизации

• L

LA-110

Интегрированное устройство доступа



Устройство RAD LA-110 передает трафик таких услуг, как голос, Ethernet и доступ в интернет по экономичным линиям xDSL и сетям ATM. Позволяя более полно использовать возможности существующей инфраструктуры SHDSL, оно обеспечивает экономичный доступ малым и средним корпоративным пользователям (SME) и идеально подходит для приложений корпоративной связи, выделенных линий, подключения сотовых сетей и Frame Relay.

Поддерживая сквозное управление вплоть до площадки пользователя, LA-110 обеспечивает дифференциацию услуг и гарантии качества QoS. Более того, LA-110 осуществляет связывание IMA (инверсное мультиплексирование по ATM) для 4 витых пар SHDSL, предоставляя пропускную способность до 9.2 Мбит/с.

- Сетевые порты 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 ATM (VC)
- Возможность псевдопроводной передачи
- Развитая диагностика и статистика для каждого порта, сетевого уровня и VC
- Маршрутизатор и мост

LA-210

Оконечное сетевое устройство EFM DSL



LA-210 позволяет оператору предлагать средне- и высокоскоростные услуги Ethernet там, где не существует оптоволокна, обеспечивая скорость до 22 Мбит/с на связанных медных линиях SHDSL.bis с помощью стандартной технологии EFM (Ethernet in the First Mile). Устройство размещается и управляется оператором на площадке заказчика и передает трафик таких услуг Ethernet, как межзоновое взаимодействие ЛВС, доступ в интернет и виртуальные частные сети, а также традиционных услуг TDM с помощью псевдопроводной передачи. Являясь частью портфеля решений RAD EtherAccess, устройство LA-210 обладает функционалом Carrier Ethernet, включая Ethernet OAM для проактивного мониторинга SLA, QoS на поток Ethernet и развитое управление трафиком – все функции доступны, начиная от узлов передачи управления услугами.

LA-210 сертифицировано Форумом Metro Ethernet для услуг EPL (частная линия Ethernet) и EVPL (виртуальная частная линия Ethernet) согласно спецификациям MEF-9 и MEF-14.

- Доступ Ethernet на скоростях до 22 Мбит/с с помощью связывания EFM
- До 4 сетевых интерфейсов SHDSL.bis EFM
- До четырех пользовательских портов Fast Ethernet
- Псевдопроводная передача трафика E1, V.35 или X.21
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- Развитый механизм QoS для каждого EVC/EVC.CoS
- Ethernet OAM канала и услуги с мониторингом производительности для сквозного обеспечения SLA
- Поддержка разных стандартов псевдопроводной передачи традиционных услуг по пакетным сетям



EtherAccess

LRS-102

Стойка для мультиплексов с медными и оптоволоконными интерфейсами



LRS-102 это экономичное центральное модульное решение для оптоволоконных мультиплексов RAD Optimux, передающих трафик E1/T1, данных и Ethernet на расстояние до 120 км по оптоволокну, или для устройств SHDSL.bis ASMi-54, передающих трафик TDM и Ethernet по медным линиям SHDSL.bis со скоростями до 22.8 Мбит/с.

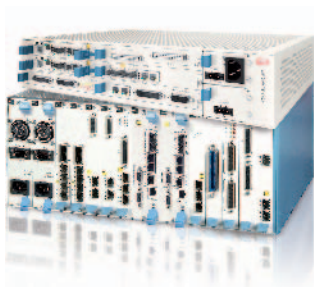
Стойка с большой плотностью портов занимает одну треть от объема, занимаемого аналогичным числом отдельных мультиплексов. LRS-102 в центральном узле дает экономию на размещении отдельных устройств, позволяет избежать многочисленных IP- адресов в сети и получить лучшую цену на порт. Типичные приложения для LRS-102 включают распределенные услуги в кампусной сети, расширение передачи Ethernet, данных и голоса на большие расстояния, расширение подключений в сотовой сети, видеоконференции и подключение камер видеонаблюдения.

- Модульное шасси с 12 разъемами ввода/вывода
- 24 мультиплексора Optimux-108 и/или Optimux-106 в одном шасси
- До 96 медных пар в одном шасси
- Передача до 96 каналов E1/T1 и 24 линий 10/100BaseT Ethernet
- Резервные модули главного канала с «горячей» заменой
- Одномодовая или многомодовая передача и WDM для передачи по одножильному оптоволокну
- Резервные источники питания SNMP-управление RADview

Megaplex-4

Мультисервисные узлы доступа нового поколения

Hot Product



ACCESS⁺

EtherAccess

RAD Megaplex-4 - это мультисервисные концентраторы доступа операторского класса, высокой емкости, обеспечивающие доступ к медным и оптическим транспортным сетям PDH/SDH/SONET или пакетным сетям и передачу традиционных или новых услуг. Поддержка обширного спектра услуг Ethernet, передачи голоса и данных и различных сетевых технологий в одном компактном управляемом устройстве превращает Megaplex-4 в идеальные пограничные/магистральные устройства для операторов связи. Они также отлично подходят для сетей крупных предприятий, ведомственных и транспортных компаний, которым необходимо передавать трафик разнообразных традиционных и новых услуг связи по своей инфраструктуре.

Megaplex-4 может использоваться в качестве центральных агрегирующих устройств для оборудования RAD TDM и Ethernet для площадки заказчика.

Для экономии места и удобства обслуживания Megaplex-4 может поставляться с системой управления кабелями

- Модульное устройство шириной 19", высотой 4U/2U с различными интерфейсными модулями
- Гибридная архитектура для поддержки трафика TDM и Ethernet, поддерживает услуги TDM, PSTN, ISDN, данные и Ethernet вплоть до STM-4/OC-12, и Ethernet до мульти-GbE
- Надежность операторского класса с резервированием аппаратной части, услуг и системы
- Легкий переход к коммуникациям нового поколения с управлением предоставлением услуг и сквозным управлением маршрутом
- Соответствует стандарту Carrier Ethernet 2.0 MEF для управления трафиком, мониторинга производительности и Ethernet OAM
- Кросс-коннектор без блокировки высокоскоростных каналов DS0
- Встроенная поддержка приложений релейной защиты для электроэнергосетей
- Протокол Omnibus для телеконференций
- Встроенные модемы xDSL и Optimux на абонентской и магистральной сторонах

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L •

M •

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

• M

**Megaplex-2100,
Megaplex-2104**Мультисервисные
мультиплексоры доступа

Megaplex-2100 и Megaplex-2104 концентрируют, агрегируют и передают различные сервисы широкополосных и узкополосных данных и голоса по медным DSL линиям, оптоволокну, беспроводным или спутниковым каналам – все в одном устройстве.

Они 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 данных и голоса для корпоративных и частных потребителей.

Megaplex могут устанавливаться как в помещениях операторов связи (например, на АТС), так и в распределительных узлах (например, в подвале офисного здания).

- Многочисленные каналы E1/ T1, сетевой канал IP с поддержкой TDMoIP
- Передача услуг PSTN, ISDN и данных по:
- Многочисленным каналам
- аналогового и сжатого голоса (FXS, FXO, E&M)
- Низкоскоростным каналам данных (V.24/RS-232, n x 64 Кбит/с, G.703)
- Поддержка защищенного кольца RFER - Resilient Fast Ethernet Ring или кольцевой топологии E1/T1
- Использование альтернативных маршрутов в случае отказа магистрального соединения
- Интерфейс IEEE C37.94 для приложений релейной защиты в электроэнергосетях
- Протокол Omnibus для телеконференций
- Встроенные модемы xDSL на абонентской и магистральной сторонах

ACCESS⁺**MiNID**Демаркационное
устройство Ethernet в
формате SFP

Hot Product



MiNID – это полнофункциональное сетевое интерфейсное устройство в корпусе SFP с интеллектуальными функциями. Оно легко подключается к портам SFP коммутаторов и маршрутизаторов и предоставляет функционал демаркации Carrier Ethernet и удаленного мониторинга услуг и локализации сбоя для обеспечения SLA. Часть портфеля решений EtherAccess, устройство MiNID обрабатывает до 1 Гбит пользовательского трафика Ethernet на порт. Для сквозного контроля услуги оно поддерживает OAM на каждый поток и счетчики мониторинга производительности.

MiNID устраняет потребность в отдельных демаркационных устройствах, позволяя различным операторам связи получать отчеты о производительности сети/услуги в режиме реального времени согласно определениям, заданным в SLA для каждого класса обслуживания CoS. Устройство очень просто устанавливать и обслуживать, оно не требует обучения персонала и дает значительную экономию операционных доходов за счет снижения энергопотребления, места и стоимости установки.

- Соответствует стандарту Carrier Ethernet 2.0 MEF для услуг EPL и EVPL
- Легко включает стандартные модули FE и GbE SFP
- Простая и быстрая установка с минимумом усилий
- Ethernet OAM, мониторинг производительности и RFC-2544 на полной скорости канала; кольцевые проверки L2/L3
- Управление отдельно через CLI и веб, или интегрированно с оборудованием, к которому оно подключено

EtherAccess

MiRiCi-155

Преобразователь Gigabit Ethernet в STM-1/OC-3 формата Smart SFP



MiRiCi-155 служит для подключения локальных сетей Gigabit Ethernet по проводным или беспроводным линиям STM-1 или OC-3. Миниатюрный преобразователь Gigabit Ethernet в STM-1/OC-3 обеспечивает передачу по сетям TDM трафика от любого устройства Ethernet с портом GbE в соответствующем формате SFP. Интеллектуальный преобразователь в формате SFP поддерживает конфигурирование программными средствами и «горячую» замену. Это полностью управляемое устройство осуществляет стандартную инкапсуляцию GFP. Оно предоставляет полное решение передачи Ethernet через SDH/SONET, размещенное в корпусе SFP размером с карандаш, и позволяет быстро развернуть новые услуги Ethernet по традиционной инфраструктуре TDM. MiRiCi-155 – часть продуктовой линейки RAD «Система в формате SFP».

- Передача трафика Gigabit Ethernet по одному каналу STM-1/OC-3
- Поддержка стандартной GFP инкапсуляции
- MSA-совместимый интерфейс формата SFP для горячего подключения
- Конфигурирование по выбору пользователя
- Управление включает конфигурирование, параметры состояния и мониторинг
- Внеполосное управление через I²C
- Управление полнодуплексным потоком
- Передача сигнала неисправности с порта WAN на порт LAN

EtherAccess

MiRiCi-E1/T1, MiRiCi-E3/T3

Преобразователь Gigabit Ethernet в STM-1/OC-3 формата Smart SFP



MiRiCi-E1/T1 и MiRiCi-E3/T3 служат для подключения локальных сетей Fast Ethernet или Gigabit Ethernet по структурированным и неструктурированным каналам E1/T1 и структурированным линиям T3. Миниатюрные удаленные мосты формата Smart SFP обеспечивают передачу по сетям TDM трафика от любого устройства Ethernet с портом Fast Ethernet или GbE в соответствующем формате SFP. Интеллектуальные устройства в формате SFP поддерживают конфигурирование программными средствами и «горячую» замену. Эти полностью управляемые устройства поддерживают стандартную инкапсуляцию GFP, а также HDLC и cHDLC. Они предоставляют полное решение передачи Ethernet через SDH/SONET, размещенное в корпусе SFP размером с карандаш, и позволяют быстро развернуть новые услуги Ethernet по традиционной инфраструктуре TDM. MiRiCi-E1/T1 и MiRiCi-E3/T3 – часть продуктовой линейки RAD «Система в формате SFP». Они являются простой и экономичной альтернативой внешним автономным мостам или картам преобразователей в пользовательских устройствах, позволяя экономить место, электропитание и кабели и упрощая процесс управления.

- Передача структурированного и неструктурированного трафика E1/T1 и E3/T3
- Поддержка стандартной GFP, cHDLC и HDLC-подобной инкапсуляции
- MSA-совместимый интерфейс формата SFP для горячего подключения
- Конфигурирование по выбору пользователя
- Управление включает конфигурирование, параметры состояния и мониторинг
- Внеполосное управление через I²C
- Управление полнодуплексным потоком
- Передача сигнала неисправности с порта WAN на порт LAN
- Загрузка программного обеспечения через TFTP
- Поддержка Ethernet OAM согласно 802.3-2005 (бывший 802.3ah)

EtherAccess

• M/O

**MiTOP-E1/T1,
MiTOP-E3/T3**

Шлюзы псевдопроводного доступа TDM формата Smart SFP



MiTOP-E1/T1 и MiTOP-E3/T3 передают трафик структурированных или неструктурированных каналов E1/T1 и E3/T3, соответственно, по сетям Ethernet, IP и MPLS. Функционал псевдопроводной передачи согласно различным стандартам и поддержка Synchronous Ethernet (Sync-E) в корпусе SFP размером с карандаш превращает эти устройства формата Smart SFP в идеальное решение для операторов связи, корпоративных и ведомственных сетей, обеспечивающее высокоточную синхронизацию при передаче традиционных услуг по сетям пакетной коммутации. MiTOP-E1/T1 и MiTOP-E3/T3 - часть продуктовой линейки RAD «Система в формате SFP», они разработаны для быстрого и простого подключения к порту Fast Ethernet или Gigabit Ethernet с MSA-совместимым разъемом.

- Услуги TDM в сетях Ethernet, IP, MPLS
- Стандартная псевдопроводная 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
- Управление включает конфигурирование, параметры состояния и мониторинг
- Поддержка Synchronous Ethernet (Sync-E)

ACCESS⁺

EtherAccess

**Optimux-45,
Optimux-45L**

Мультиплексоры 21 каналов E1 или 28 каналов T1 в T3 или оптоволоконно



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 ITU G.747) по одному каналу T3 со стандартным электрическим или оптоволоконным интерфейсом. Эти устройства предоставляют гибкие решения, удовлетворяющие специфическим требованиям широкого круга приложений и сетевых топологий, включая кольца в кампусных сетях, передачу сотового трафика с мультиплексированием и выделением каналов, «точка-точка» по беспроводным линиям и SDH/SONET. Кроме того, Optimux-45 может служить экономичной альтернативой высокоскоростным мультиплексорам ADM или большим кросс-коннекторам.

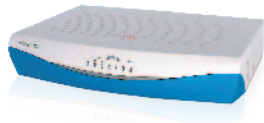
- Функции кросс-коннектора для мультиплексирования с выделением каналов и в кольцевых топологиях
- Мультиплексирование 28 каналов T1 или 21 канала E1 в канал T3 (45 Мбит/с) или оптоволоконный канал
- Одновременное мультиплексирование каналов E1 и T1 (согласно рекомендациям стандарта G.747)
- Передача трафика T3 по медному и оптоволоконному интерфейсу
- Максимальная дальность соединения 110 км
- Возможность установки резервного интерфейса главного канала и блока питания
- Полное управление сбоями, конфигурированием, производительностью и безопасностью с помощью системы сетевого менеджмента RADview

ACCESS⁺



Optimux-106, Optimux-108, Optimux-108L

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



Оптоволоконные мультиплексоры Optimux-106 и Optimux-108 передают трафик TDM и Fast Ethernet или последовательные данные по оптоволоконному каналу, представляя простое и недорогое решение для передачи на расстояние до 120 км в приложениях «точка-точка» и «точка-многоточка».

Optimux-108L – это оптоволоконный мультиплексор начального уровня для E1 и Ethernet с низким энергопотреблением, позволяющим на 40% сэкономить сетевые операционные расходы на электропитание. Типичными пользователями являются ведомственные сети, транспортные предприятия, университеты и государственные учреждения, ISP и операторы связи, расширяющие передачу голоса и данных из сетей SDH/SONET или передающие сотовый трафик.

- До 4 портов E1 или T1; пользовательские порты Fast Ethernet или V.35 (Optimux-106, Optimux-108)
- Пропускная способность для пользовательских данных Ethernet 100 Мбит/с
- Простая установка plug-and-play
- Дальность соединения до 120 км
- Резервный сетевой интерфейс и источник питания (Optimux-106, Optimux-108)
- Версии в виде плат для современной стойки LRS-102 и для Megarplex-4
- Управление с ASCII-терминала, через веб, Telnet или с помощью RADview
- Термостойкий кожух
- Выделенный порт управления 10/100BaseT или переключатели DIP для полного или базового управления (Optimux-108L)



Optimux-1025, Optimux-1032

Оптоволоконные мультиплексоры для передачи 16 каналов E1/T1 и Gigabit Ethernet



Optimux-1032 и Optimux-1025 предоставляют недорогое решение для прозрачной передачи трафика множественных каналов E1 или T1 и трафика Gigabit Ethernet по оптоволоконному каналу на расстоянии до 120 км. Объединение в одном корпусе решения для передачи трафика TDM и Ethernet обеспечивает гибкость «оплаты по мере роста» за счет начального развертывания на частичную мощность с обновлениями на лицензионной основе по мере необходимости. Установка plug-and-play позволяет операторам связи, поставщикам услуг, операторам сотовой связи и крупным организациям увеличить зону охвата услугами при меньших затратах. Optimux.

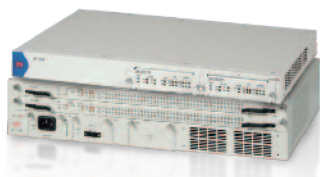
- До 16 портов E1 или T1; до 3 пользовательских портов Gigabit Ethernet
- Пропускная способность сетевого оптического интерфейса 1000 Мбит/с
- Простая установка plug-and-play
- Дальность соединения до 120 км
- Резервные сетевые интерфейсы и источники питания с горячей заменой
- Управление с ASCII-терминала, CLI, с помощью RADview
- RADIUS, SSH
- Термостойкий кожух



• O/P

Optimux-1551, Optimux-1553

Оптоволоконные мультиплексоры для передачи 63E1/84T1 каналов или 3E3/T3 каналов по STM-1/OC-3



PacketLight

Полный набор решений для WDM/OTM и темного оптоволокну



Optimux-1551 и Optimux-1553 – простые в установке оконечные мультиплексоры SDH/SONET для подключения низкоскоростных услуг PDH по одному каналу STM-1/OC-3 (155 Мбит/с. 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. Дотягивая сервисы «точка-точка» до удаленных пользователей по коаксиальному или оптическому кабелю на 80 км, устройства Optimux позволяют поставщикам услуг расширить свою клиентскую базу без расходов, связанных с установкой дополнительных мультиплексоров с выделением каналов (ADM) старшего класса. Более того, Optimux-1551 и Optimux-1553 позволяют обойтись без размещения мультиплексоров PDH на площадках пользователей благодаря консолидации трафика на границе сети SDH/SONET. Это позволяет операторам сэкономить средства на прокладке оптоволоконных кабелей и на дополнительных портах ADM.

- До 63 E1 или 84 T1 трибутарных каналов (Optimux-1551) или 3 пользовательских интерфейса E3 или T3 (Optimux-1553)
- 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
- Конфигурирование, обслуживание, управление производительностью, безопасностью и устранением сбоев с помощью приложения сетевого управления RADview
- Дальность до 80 км

Линейка решений PacketLight позволяет гибко создавать экономичную, высокоэффективную оптическую инфраструктуру для передачи трафика по CWDM, DWDM, OTN и темному оптоволокну и удовлетворяет всем требованиям операторов связи и корпоративных сетей.

Решения PacketLight предназначены для различных рынков: операторов связи, ISP, транспорта по темному оптоволокну, ЦОД, хранилищ данных, железнодорожных и энергетических ведомств и финансовых структур.

Широкий спектр решений PacketLight для WDM темного оптоволокну включает мультискоростные до 10G платформы CWDM/DWDM, решения CWDM/DWDM на 10G и 100G со встроенной поддержкой OTN, мультиплексирующие транспондеры, усилители и бустеры, ROADM на основе WSS, 10 x 1-GbE мультиплексирующие транспондеры и решения для пассивного мультиплексирования.

- Многоскоростные транспондеры от 2Мбит/с до 10 Гбит/с
- Мультиплексирующий транспондер для лучшего использования длины волны; до 44/88 длин волн
- Усиление при передаче на большие расстояния
- Мониторинг производительности
- Поддержка одножильного и двухжильного оптоволокну
- Передача с низкой задержкой
- PSU и охлаждение с «горячей» заменой
- Встроенное управление
- Компактные интегрированные устройства высотой 1U
- Простота установки, конфигурирования и использования
- Экономичное оборудование для площадки заказчика
- Встроенный уровень OTN с FEC

Глобальное профессиональное обслуживание



Для того, чтобы обеспечить наилучший уровень обслуживания наших заказчиков и помочь им воспользоваться всеми преимуществами наших продуктов, компания RAD предлагает широкий спектр различных пакетов услуг. Они разработаны для того, чтобы обеспечить простую установку и быстрый запуск сервисов. Все эти актуальные услуги RAD обеспечивает специальная команда высокопрофессиональных специалистов поддержки в международных центрах техподдержки (Technical Assistance Center) совместно с группой менеджеров проектов и международных специалистов по обучению.

RADcare техническая поддержка



Компания RAD и ее партнеры координируют ресурсы, чтобы обеспечить высокое качество поддержки заказчиков по всему миру. Пакеты услуг RADcare предлагают четыре уровня обслуживания (BasicPlus, Extended, Premium и Next Business Day). Обслуживание осуществляется квалифицированным персоналом в четырех региональных центрах поддержки и покрывает такие вопросы, как гарантийное обслуживание оборудования и программного обеспечения, оказание технической поддержки по телефону, отгрузку запасных частей на следующий рабочий день и создание резерва запасных частей на площадке заказчика.

- **Круглосуточная техническая поддержка**
- **Процедуры приоритетного обслуживания и передачи проблем на более высокий уровень**
- **Доступ к системе eSupport для обновления и модификации программного обеспечения**
- **Строгое соблюдение обязательств SLA в отношении времени реагирования, восстановления сервисов и решения проблем**
- **Запасные части на площадках заказчика**

RADCare управление проектами



Квалифицированный персонал управления проектами компании RAD гарантирует своевременное и плавное внедрение проекта от стадии планирования до его завершения. Менеджер RAD, ответственный за координацию всех работ по проекту, служит единой точкой для всех обращений и быстро решает все возникающие вопросы, применяя развитые методы менеджмента рисков, позволяющие избежать потенциальных конфликтов, чтобы они не превратились в реальные проблемы.

- **Единая точка для обращений**
- **Координация проектов**
- **Периодические рабочие встречи и отчеты о ходе работы**
- **Проектная документация**

RADcare профессиональное обслуживание



RAD предлагает широкий спектр профессиональных услуг, охватывающих все актуальные вопросы этапов планирования и ввода в эксплуатацию.

К профессиональным услугам RADcare относятся:

- **Высокоуровневое и низкоуровневое планирование проекта/сети**
- **Процедуры приоритетного обслуживания и передачи проблем на более высокий уровень**
- **Услуги на стороне заказчика: приемочное тестирование, проектирование площадки, создание карты площадки, ввод в эксплуатацию и обучение на местах**

Профессиональный центр обучения RADcare



Учебные программы RAD построены таким образом, чтобы постоянно знакомить ваш персонал с самыми современными решениями RAD. Программы обучения RAD гарантируют, что ваши инженеры смогут извлечь максимум пользы из установленного решения RAD.

- **Региональные семинары по предпродажной подготовке и технические семинары**
- **Обучение по требованию**
- **Курсы по телекоммуникационным технологиям**
- **Обучение по продажам для партнеров**
- **Сертификация RAD**

• R

RADview

Система сетевого управления операторского класса



RADview – это модульный набор инструментов сетевого менеджмента для приложений сетевого доступа с гарантированным качеством услуг, включающий менеджер сетевых элементов, менеджер сервисов для сквозного управления услугами Carrier Ethernet, и портал мониторинга производительности Ethernet для постоянного наблюдения за качеством услуг, а также сервисный центр для управления сервисами TDM.

RADview это мультплатформенная система для конфигурирования и предоставления сетевых услуг, мониторинга и менеджмента сетей и сервисов. Полностью отвечая стандартам ITU-T TMN, RADview включает развитые возможности управления сбоями, конфигурирования, администрирования, управления производительностью и безопасностью (FCAPS). RADview использует SNMP в качестве нижележащего интерфейса, и позволяет осуществлять мониторинг оборудования других производителей. Вышележащий интерфейс поддерживает интеграцию с системами OSS разных производителей.

- **Мониторинг состояния устройств, оптимизация сетевых операций и сокращение времени восстановления работоспособности сети (MTTR)**
- **Полностью соответствует стандартам TMN; развитый функционал FCAPS**
- **Многопользовательская архитектура клиент/сервер поддерживает прозрачную передачу привилегий пользователей**
- **Широкий набор программных интерфейсов вышележащих приложений (API)**
- **Совместимость с системами NMS и OSS ведущих производителей**
- **Плагин IBM Tivoli Netcool®/ OMNibus™**
- **Высокая доступность и поддержка аварийного восстановления**
- **Автоматизированное управление изменениями**

RADview – Performance Monitoring

Портал для мониторинга производительности услуг Ethernet

Hot Product



RADview-PM – составляющая системы сетевого менеджмента RADview, позволяющая операторам связи в режиме реального времени наблюдать за производительностью сервисов Ethernet с помощью индикаторов KPI (ключевые показатели производительности), собираемых по сети с устройств RAD. RADview-PM дает операторам возможность в удобной форме быстро оценить текущую производительность и сравнить ее с обязательствами по обслуживанию согласно SLA, что является критическим компонентом услуг в сотовых сетях, бизнес-секторе и между операторами.

RADview-PM позволяет оператору немедленно обнаружить деградацию уровня обслуживания и предпринять меры по восстановлению необходимой производительности сервисов. Решение поддерживает составление статистических отчетов в текущий момент времени и за некоторые временные интервалы. Статистические данные от оборудования могут передаваться в сжатом виде, чтобы трафик управления занимал меньше пропускной способности. Решение может извлекать данные, потерянные при сбоях соединений. Данные, экспортируемые в файлы CSV ASCII, отправляются в OSS или системы сетевого управления других производителей.

- **Сбор, хранение и наглядное представление KPI, собранных от оборудования RAD**
- **Измерения текущей производительности на основе стандарта ITU-T Y.1731:**
 - Задержки кадров
 - Вариация задержки кадров (джиттер)
 - Коэффициент потерь пакетов
 - Доступность услуги
- **Управление установкой пороговых значений**
- **Панель с обобщенным и детальным обзором производительности**
- **Генерация моментальных и запланированных отчетов**
- **Обнаружение деградации сервисов**
- **Часть системы сетевого менеджмента RADview**

RADview – Service Manager

Управление сервисами для услуг Ethernet

Hot Product



Модуль RADview — Service Manager часть системы сетевого менеджмента RADview - обеспечивает сквозное управление услугами MEF Carrier Ethernet для доступа с гарантированным качеством. Интуитивно понятный пользовательский интерфейс «одним щелчком мыши» и удобные подсказки облегчают операторам сетей связи и ведомственных сетей предоставление, мониторинг, диагностику сервисов и обеспечение SLA, так что они могут быстро создавать новые предложения услуг, подключать и активировать услуги, а также извлекать выгоду из снижения общих эксплуатационных расходов и более эффективной работы всей сети.

- Единое клиентское приложение для всего функционала EMS/NMS/SM
- Активация услуг «одним щелчком мыши»
- Автоматическая корреляция сетевых ошибок в отношении затронутых сервисов и пользователей
- Управление безопасностью поддерживает профили доступа и фрагментацию сети
- Графическое представление структуры облака, соединений и узлов, сквозных сервисов и статуса сети
- Мультплатформенное решение на основе Java поддерживает Windows и UNIX
- Стандартный вышележащий интерфейс TMF MTOSI к системам NMS/OSS других производителей
- Графический пользовательский интерфейс создан для управления очень крупными сетями

RADview – Service Center

Система управления маршрутами для сервисов TDM

Hot Product



Система управления маршрутами RADview Service Center обеспечивает сквозное управление устройствами RAD для TDM доступа. Интуитивно понятный графический интерфейс, управление «одним щелчком мыши» и набор удобных подсказок облегчают предоставление и мониторинг услуг в сетях SDH/SONET и PDH. Развитые программные средства поддерживают автоматическое построение маршрутов, автоматический поиск альтернативных защищенных маршрутов, представление физической и логической структуры сети и многое другое. Система позволяет операторам связи добавлять новые предложения услуг при минимальных операционных расходах, снижает время, необходимое на активацию услуг, и повышает общую эффективность работы сети.

- Простое удобное предоставление услуг с центральной рабочей станции для сетей на оборудовании доступа RAD
- Автоматическое периодическое самовосстановление услуг
- Управление безопасностью поддерживает профили доступа пользователей и фрагментацию сети
- Отчеты о доступности услуги
- Динамический фильтр индикации состояния сети и услуги и аварийных сигналов
- Графическое представление физической и логической структуры облака, соединений и узлов, сквозных сервисов и статуса сети
- Архитектуру «клиент-сервер» на основе CORBA и интерфейс для систем вышележащего уровня (OSS)
- Клиент Java и сервер Unix (Solaris)

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R •

S

T

U

V

W

X

Y

• R

RIC-155GE

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



RIC-155GE служит для экономичного подключения сетей Gigabit Ethernet по линиям STM-1/OC-3 или структурированным каналам OC-3, предоставляя операторам возможность подключения IP-устройств с интерфейсами GbE к существующим сетям SDH/SONET на скоростях доступа 155 Мбит/с. Типичные приложения включают подключение устройств IP DSLAM и базовых станций WiMAX, соединение операторских узлов связи или высокоскоростные частные линии. С помощью тегов и каскадирования VLAN трафик Ethernet может передаваться прозрачно, с сохранением всех пользовательских настроек VLAN (CE-VLAN ID).

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

RIC-155L

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

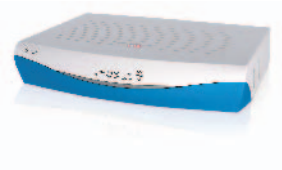


RIC-155L – это управляемый преобразователь Ethernet для соединения интерфейсов Fast Ethernet или Gigabit Ethernet и STM-1/OC-3. Поддерживая управление качеством обслуживания QoS для различных типов трафика, а также мониторинг и диагностику, RIC-155L идеально подходит для передачи трафика Ethernet по магистралям TDM в приложениях «точка-точка» и для экономичного подключения устройств IP DSLAM и базовых станций WiMAX по сетям доступа SDH/SONET.

- **2 пользовательских порта GbE (UTP и SFP)**
- **1 сетевой порт STM-1/OC-3**
- **Инкапсуляция GFP (G.7041)**
- **Работа в режиме моста с поддержкой VLAN или без нее**
- **4 уровня QoS на основе строгих очередей SP**
- **Удаленное и местное, внеполосное и внутриполосное управление**
- **Трансляция сообщения об ошибке из сети TDM в сеть Ethernet**
- **Поддержка jumbo-кадров Ethernet**

RIC-LC

Преобразователь Ethernet в каналы PDH



RIC-LC - это преобразователь Fast Ethernet, позволяющий просто и экономично передавать трафик Ethernet по связанным каналам E1 числом до 16. Преобразовывая Ethernet в несколько каналов PDH, RIC-LC позволяет операторам доставлять высокоскоростные услуги Ethernet в удаленные районы по существующей инфраструктуре TDM. В сетевых топологиях «точка-точка» или «звезда» устройство может работать в паре с оборудованием RAD Ethernet over TDM для демаркации и агрегации трафика, например, RICi-16, Egate-100 и Egate-2000, а также со шлюзами других производителей с поддержкой инкапсуляции Ethernet по NG-PDH и технологий связывания каналов.

RIC-LC – это идеальное решение для услуг частных линий Ethernet (EPL) и виртуальных частных линий Ethernet (EVPL), связи между офисными сетями, а также подключения устройств IP DSLAM и базовых станций IP Node B и WiMAX по сетям доступа PDH.

- 1, 4, 8 или 16 сетевых интерфейсов E1
- 4 пользовательских порта Fast Ethernet UTP/SFP
- GFP (G.8040), VCAT (G.7043), LCAS (G.7042)
- Работа в режиме моста с поддержкой VLAN или без нее; каскадирование VLAN
- 4 уровня QoS; очереди SP и WFQ; поддержка CIR
- Удаленное и местное, внеполосное и внутриволосное управление
- Двухрядные переключатели (DIP) для активации кольцевых диагностических проверок
- Трансляция сообщения об ошибке из сети TDM в сеть Ethernet

RICi-4E1, RICi-4T1, RICi-8E1, RICi-8T1

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



RICi-4E1, RICi-4T1, RICi-8E1 и RICi-8T1 служат для предоставления среднескоростных услуг или сервисов Fast Ethernet по связанным каналам E1 или T1. Они поддерживают различные стандартные технологии связывания каналов, позволяя создавать масштабируемый виртуальный канал из отдельных каналов E1 или T1, что повышает доступность сети благодаря низкой задержке и оптимизации пропускной способности и использования соединения. Устройства RAD RICi поддерживают широкий набор приложений, включая объединение локальных сетей, доступ в интернет, услуги частных линий Ethernet, подключение устройств IP DSLAM и базовых станций WiMAX.

Устройства применяются в сетевых топологиях «точка-точка» или «звезда», предоставляя экономичное высокопроизводительное решение передачи среднескоростных услуг и сервисов Fast Ethernet по традиционным магистралям PDH/SDH/SONET.

- 4 или 8 портов E1/T1
- До 4 пользовательских портов 10/100BaseT
- Связывание каналов с помощью MLPPP
- Сертификация MEF-9 для услуг EPL
- 4 уровня QoS согласно приоритету VLAN (802.1p), DSCP и на порт, в зависимости от потребностей приложения
- Ethernet OAM согласно 802.1ag и мониторинг производительности согласно ITU Y.1731 для сквозного контроля за соблюдением SLA
- Защищенный доступ через Telnet и веб, SNMP и RADIUS



EtherAccess

• R

RICi-16

Оконечное сетевое устройство для подключения Ethernet через связанные каналы PDH



EtherAccess

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

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



EtherAccess

RICi-16 объединяет локальные сети Fast Ethernet по нескольким связанным каналам PDH, что позволяет предоставлять высокопроизводительные услуги на основе Ethernet в удаленных пунктах. Устройство также используется для передачи трафика Ethernet от базовых станций IP Node и WiMAX, а также устройств IP DSLAM по медным или микроволновым соединениям PDH. С помощью стандартной инкапсуляции Ethernet по NG PDH, RICi-16 повышает доступность сети благодаря низкой задержке и оптимизации пропускной способности и использования соединения.

Устройство RICi-16 сертифицировано согласно MEF-9 и MEF-14 для услуг частных линий Ethernet (EPL) и виртуальных частных линий Ethernet (EVPL). Оно содержит развитые средства поддержки Ethernet SLA, позволяющие обработать трафик с различными приоритетами, гарантирующими каждому потоку определенный уровень задержки, джиттера и доставки пакетов. RICi-16 позволяет добавлять каналы E1/T1 по мере роста потребности в пропускной способности.

- До 16 портов E1/T1 ports; 2 связанных порта T3 или один канальный интерфейс T3
- До 4 пользовательских портов 10/100BaseT
- Связывание каналов с помощью GFP, VCAT и LCAS с поддержкой многих VCG
- Сертификация MEF-9 и MEF-14 для услуг EPL и EVPL
- Иерархия QoS с регулируемой приоритизацией очереди передачи SP и WFQ; формирование EVC
- Повторная маркировка P-bit с учетом «цветности»
- Ethernet OAM согласно 802.3-2005 (бывший 802.3ah) и 802.1ag и мониторинг производительности согласно ITU Y.1731 для сквозного контроля за соблюдением SLA
- Защищенный доступ через Telnet и веб, защита SNMPv3 и RADIUS

RICi-E1, RICi-T1, RICi-E3 и RICi-T3 - это сетевые оконечные устройства для подключения Fast Ethernet по каналам неструктурированного/ структурированного E1/T1 или E3/T3. Устройства применяются в сетевых топологиях «точка-точка» или «звезда» и работают совместно с оборудованием RAD RICi-16, шлюзами Ethernet через TDM Egate-100 и Egate-2000. Это позволяет операторам расширить охват своих услуг и использовать традиционную инфраструктуру PDH для доставки новых услуг Ethernet. Типичные приложения включают доступ Ethernet, резервирование трафика сетевого управления и объединение сегментов корпоративных ЛВС.

- Пользовательский порт 10/100BaseT
- Один сетевой порт E1, T1, E3 или T3
- Трансляция сообщения об ошибке из PDH в Ethernet и датчик закольцовывания на порту TDM
- Совместимы с оборудованием других производителей по протоколам
 - RICi-E1/T1 GFP (G.8040) HDLC
 - RICi-E3/T3 X.86 (LAPS)
- QoS приоритизация очередей передачи
- Функционал Plug-and-play с помощью клиента DHCP
- Удаленная диагностика на портах TDM и Ethernet
- Управление через SNMP, веб или Telnet

ROC-19/19L

Наружный шкаф



ROC-19/19L – это автономный телекоммуникационный наружный шкаф для размещения одного устройства RAD шириной 19" и различных кабелей. Шкаф предназначен для наружного применения и запитывается от источника постоянного тока. Он идеально подходит для эффективной защиты оборудования операторов связи от влияния окружающей среды. Усиленная конструкция, соответствующая IP56 (ROC-19) и IP66 (ROC-19L) NEMA-4 включает навес от дождя и обеспечивает полную защиту от пыли, дождя и льда. Вентиляция обеспечивается с помощью всасывающего вентилятора со сменными фильтрами (ROC-19) или пассивной конвекции (ROC-19L). Для надежного доступа и обслуживания предусмотрены механизм запирания дверцы в 2-х (ROC-19L) или 3-х (ROC-19) местах, а также встроенные системы сращивания оптоволокна и оболочек кабелей, механизмы определения вторжений и защиты от перегрузки по току.

- Наружный шкаф для одного устройства RAD шириной 19" со встроенным устройством для сращивания оптоволокна и оболочек
- IP56-66/NEMA-4 металлический корпус
- Электропитание 24 VDC или 48 VDC
- Эффективное заземление и защита от перегрузки по току
- Запирание дверцы в 2-х или 3-х точках
- Всасывающий вентилятор со сменными фильтрами или пассивное охлаждение
- Монтируется на стене или на столбе

SecFlow-1

Шлюз с распознаванием трафика SCADA в усиленном корпусе

Hot Product



Компактный мультисервисный шлюз SecFlow-1 в усиленном корпусе с распознаванием трафика SCADA служит для подключения устройств с последовательными и Ethernet-интерфейсами со встроенными механизмами защиты, специально разработанными для приложений SCADA. Шлюз предназначен для удаленных узлов. Он обладает функционалом, который обычно требует отдельных видов оборудования, и обеспечивает эффективную распределенную защиту от злонамеренных атак, включая инсайдерские. Двойной встроенный сотовый модем служит для доступа к удаленным узлам, где отсутствует оптоволокно, или обеспечивает резервирование оптоволоконного главного канала. Модем также позволяет использовать общие сети сотовой связи для передачи данных между узлами, при этом безопасность поддерживается с помощью L2/L3 VPN и IPsec.

SecFlow-1 идеально подходит для ведомственных сетей и предприятий с критически важной инфраструктурой, где требуется распределенная защита: для электроэнергетических сетей нового поколения, нефтегаза, транспортных организаций, водных хозяйств, служб общественной безопасности и охранных агентств.

- Многофункциональная компактная система с усиленным корпусом
- Подходит для жестких условий эксплуатации
- Поддержка протоколов IEC-101, IEC-104, Modbus и DNP3
- Порты FE и GbE
- Последовательные интерфейсы, шлюз протоколов и туннелирование
- Встроенный двойной сотовый модем 2G/3G
- Встроенная сетевая защита с поддержкой приложений и распознаванием протоколов SCADA
- Агент L2/L3 VPN с IPsec

• S

SecFlow-2

Коммутатор/маршрутизатор Ethernet с распознаванием трафика SCADA в усиленном корпусе

Hot Product



Компактное устройство SecFlow-2 – это коммутатор/маршрутизатор Ethernet в усиленном корпусе со встроенными механизмами защиты, разработанными специально для приложений SCADA. Он включает функционал, обычно требующий различных отдельных устройств, и обеспечивает эффективную распределенную защиту от злонамеренных атак, включая инсайдерские. Устройство анализирует команды SCADA, осуществляя глубокую проверку пакетов на соответствие определенному функционалу согласно логике приложений. Компактный коммутатор/маршрутизатор объединяет мультисервисные возможности, такие, как сотовый и SHDSL модемы, позволяющие организовать сетевой доступ к удаленным местоположениям, а также подключение традиционных пользовательских устройств с последовательными интерфейсами.

SecFlow-2, коммутатор/маршрутизатор Ethernet в усиленном корпусе с распознаванием трафика SCADA, является идеальным решением для ведомственных сетей и предприятий, чья инфраструктура связи является критически важной и требует распределенной защиты. Например, для электроэнергетических сетей нового поколения, интеллектуальных транспортных сетей, систем водоснабжения, нефтегаза, а также предприятий общественной и национальной безопасности.

- Многофункциональная компактная система с усиленным корпусом
- Подходит для жестких условий эксплуатации
- Развитый функционал Ethernet и IP
- Интерфейсы Ethernet и возможность поддержки PoE
- Последовательные интерфейсы, шлюз протоколов и туннелирование
- Встроенные модемы 2G/3G и SHDSL
- Встроенная сетевая защита с поддержкой приложений и распознаванием протоколов SCADA
- Встроенный L2/L3 VPN-агент

SecFlow-4

Модульный коммутатор/маршрутизатор Ethernet с распознаванием трафика SCADA в усиленном корпусе

Hot Product



SecFlow-4 – это модульная система высокой емкости со встроенными механизмами защиты, разработанными специально для приложений SCADA. Это устройство обладает функционалом, который обычно требует отдельных видов оборудования, и обеспечивает эффективную распределенную защиту от злонамеренных атак, включая инсайдерские. Устройство анализирует команды SCADA, осуществляя глубокую проверку пакетов на соответствие определенному функционалу согласно логике приложений. Этот модульный коммутатор, приспособленный для жестких условий эксплуатации, предоставляет гибкую платформу с комбинацией оптических и медных портов Ethernet, а также последовательных интерфейсов для подключения традиционного оборудования.

SecFlow-4, модульный коммутатор/маршрутизатор Ethernet с распознаванием трафика SCADA в усиленном корпусе идеально подходит для ведомственных сетей и предприятий с критически важной инфраструктурой, где требуется распределенная защита: для электроэнергетических сетей нового поколения, нефтегаза, транспортных организаций, водных хозяйств, служб общественной безопасности и охранных агентств.

- Модульная прочная система высокой емкости
- Подходит для жестких условий эксплуатации
- Развитый функционал Ethernet и IP
- Интерфейсы Ethernet с опциональной поддержкой PoE
- Последовательные интерфейсы со шлюзом протоколов и туннелированием
- Встроенный сетевой экран с распознаванием приложений для протоколов SCADA
- Встроенный L2/L3 VPN-агент

SFP-ER

Миниатюрный расширитель Ethernet по меди



SFP-ER –это устройство формата SFP для увеличения пропускной способности и расширения услуг Ethernet по меди, позволяющее использовать существующую медную проводку. Благодаря преодолению ограничения медной проводки в 100 м для передачи 100 Мбит/с трафика, этот расширитель позволяет операторам предоставлять услуги Ethernet без дорогостоящей прокладки оптических кабелей от узла связи, уличного шкафа, подвала здания или кампуса к помещению заказчика или пункту предоставления услуги. Устройство SFP-ER помещается в миниатюрном корпусе (SFP), и разработано так, чтобы его можно было быстро подключить в любой соответствующий MSA разъем порта Fast Ethernet.

- Соединение Ethernet «точка-точка» на скоростях до 100 Мбит/с
- Позволяет продлить соединение Ethernet по кабелю Cat5 или витой паре на 550 м
- Полнодуплексная передача по 2-х, 4-х и 8-ми проводным витым медным парам
- Маленькие размеры
- Подключается в любой коммутатор Ethernet с соответствующими MSA портами 100BaseFX или SGMII GE (для максимальных скоростей 100 Мбит/с)

Приемопередатчики SFP/XFP

Миниатюрные приемопередатчики для быстрого подключения



Приемопередатчики SFP/XFP представляют из себя устройства с разъемами для быстрого подключения/ отключения на входе/выходе по меди или оптоволокну. Они предоставляют различные съемные стандартные интерфейсы для многомодового/ одномодового оптоволокну и электрических кабелей UTP/коакс.

Миниатюрные приемопередатчики производства RAD дают существенную экономию расходов на обслуживание и модернизацию системы, а также облегчают разработку центральных решений и гибкое планирование сети.

Мы рекомендуем заказывать оборудование RAD с установленными разъемами RAD SFP/XFP, прошедшими полную функциональную проверку до отправки оборудования заказчику. RAD не может гарантировать полное соответствие спецификациям в случае применения устройств SFP/XFP других компаний.

- Соответствуют MSA (Multi source Agreement)
- Встроенная диагностика DDM
- Кадры от 64 до 2016 байт, включая кадры с тегами VLAN
- Трансляция сообщения о потере сигнала (LOS)
- Механизм управления потоками

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S •

T

U

V

W

X

Y

Z

• S

SPH-16

Многопортовая панель розеток SFP



SPH-16 - это управляемая многопортовая панель розеток (патч-панель) SFP, позволяющая соединить 16 стандартных медных разъемов (RJ-45) Fast Ethernet (100 Мбит/с) или Gigabit Ethernet (1000 Мбит/с) и любое стандартное устройство SFP. Работая с любыми стандартными коммутаторами Ethernet с разъемами RJ-45, SPH-16 может служить преобразователем интерфейсов, позволяющим операторам связи поддерживать единые услуги по медной и оптической инфраструктуре.

SPH-16 работает с оборудованием специальной «Системы SFP» RAD, включая миниатюрные удаленные мосты Ethernet через TDM MiRiCi-E1/T1 и MiRiCi-E3/T3, а также MiTOP-E1/T1 и MiTOP-E3/T3, псевдопроводные шлюзы TDM формата SFP.

- **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**
- **Трансляция сообщения об ошибке из глобальной сети в локальную**

S-RPT, S-RPT/4W

Повторители SHDSL/ SHDSL.bis



Устройства RAD S-RPT и S-RPT/4W увеличивают дальность действия модемов SHDSL или SHDSL.bis, по 2-х и 4-х проводным линиям, соответственно. Используя линейный код TC-PAM 16/TC-PAM 32, эти SHDSL повторители позволяет удвоить дальность соединения. Типичные приложения включают линии DSL вдоль протяженных объектов - железных дорог, трубопроводов, каналов и ЛЭП, а также DSL-подключения удаленных узлов связи в сельской местности, линии связи в приложениях для армии, строительства и других временных сетей или объектов.

Размещаемые между двумя модемами SHDSL, повторители S-RPT и S-RPT/4W точно регенерируют сигнал в линии, полученный от модема. Применение нескольких повторителей не вносит джиттер или дрейф сигнала.

- **Связывание EFM**
- **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 IP67 для установки в коммуникационных колодцах**
- **Полное управление по линии EoS**
- **Высокое качество и производительность**

Глоссарий

Полный глоссарий можно найти на веб-сайтах www.rad.com и www.rad.ru

A

Access Ethernet Private Line - Частная линия доступа Ethernet

Сервис доступа EPL использует операторское виртуальное соединение (OVC) «точка-точка» для соединения оконечной точки OVC пользовательского сетевого интерфейса (UNI) с оконечной точкой OVC внешнего межсетевого интерфейса (ENNI). Один UNI может поддерживать только один экземпляр сервиса EPL.

Access Ethernet Virtual Private Line - Виртуальная частная линия доступа Ethernet

Сервис доступа EVPL использует OVC соединение «точка-точка» для связи оконечной точки OVC UNI с оконечной точкой OVC ENNI. Один UNI поддерживает один или несколько экземпляров сервиса EVPL.

Access Provider - Провайдер доступа

Оператор сети MEN, который предоставляет доступ к Ethernet сервисам

Alarm Indication Signal (AIS) - Сигнал индикации аварийного состояния (СИАС)

Сигнал, который передается промежуточным сетевым элементом по транспортной линии связи для того, чтобы сообщить принимающей стороне линии связи о неисправности

All-to-One Bundling

Свойство интерфейса UNI, при выборе которого все идентификаторы CE-VLAN связаны с одним и тем же виртуальным Ethernet соединением (EVC)

Availability – Доступность

Процент времени, в течение которого сервис был доступен к использованию

B

Bandwidth Profile - Профиль пропускной способности

Характеристика Ethernet сервиса, которая определяет гарантированную и избыточную пропускную способность, которая может потребоваться сервисом в указанной точке (например, интерфейсом UNI)

Bandwidth Profile per CoS ID

Профиль пропускной способности, который применяется по идентификаторам класса обслуживания (CoS)

Bandwidth Profile per EVC

Профиль пропускной способности, который применяется к отдельным EVC

Best-Effort – Негарантированная доставка

Класс QoS (качества обслуживания), в котором не обеспечиваются особые параметры трафика и его доставка не гарантируется

C

Carrier Ethernet

Carrier Ethernet представляет собой весьма распространенные, стандартизированные сервисы операторского класса и сеть с заданными пятью характеристиками, которые отличают Carrier Ethernet от сети Ethernet LAN. К данным характеристикам относятся: стандартизированные сервисы, масштабируемость, надежность, качество обслуживания и управление сервисами.

CCM (Continuity Check Message) - Сообщение проверки целостности

CCM предоставляет средства обнаружения сбоев в группе объектов MEG. CCM сообщения передаются периодически и не требуют ответа.

CE

Customer Edge, сторона абонента, Customer Equipment, оборудование заказчика

CEN

Carrier Ethernet Network, операторская Ethernet сеть (понятие равнозначно Metro Ethernet Network, MEN)

CESoETH

Circuit Emulation Services over Ethernet, сервисы эмуляции каналов связи поверх Ethernet

CE-VLAN CoS (Customer Edge VLAN CoS)

Биты кодового элемента в теге IEEE 802.1Q в служебном кадре, который обладает тегом или тегом приоритета

CE-VLAN CoS Preservation

Характеристика EVC, в которой класс CE-VLAN CoS выходного служебного кадра идентичен классу CE-VLAN CoS соответствующего входного служебного кадра

CE-VLAN ID/EVC Map:

Ассоциация идентификаторов CE-VLAN с EVC в UNI

CE-VLAN ID Preservation

Характеристика EVC, в которой идентификатор CE-VLAN выходного служебного кадра идентичен идентификатору CE-VLAN соответствующего входного служебного кадра

CE-VLAN Tag:

IEEE 802.1Q тег абонентской VLAN в тегированном служебном кадре

CFM:

Управление сбоями в соединениях. См. IEEE 802.1ag.

Circuit Emulation Service (CES) - Сервис эмуляции каналов связи

Сервис, который переносит TDM трафик поверх пакетной сети

Class of Service (CoS) - Класс обслуживания

Набор служебных кадров, которые отражают обязательства поставщика услуг по обеспечению определенного уровня сетевой производительности

Class of Service Identifier (CoS ID) - Идентификатор класса обслуживания

Индикатор отдельного экземпляра CoS. Механизм и/или значения параметров в механизме, которые используются для идентификации имени CoS, который применяется к кадру

CLE

Customer Located Equipment, оборудование, расположенное на стороне абонента

Color-Aware - Учет цветности

Характеристика профиля пропускной способности, где при определении уровня соответствия каждого сервиса или ENNI кадра учитывается соответствие каждого сервиса или ENNI кадра предопределенному профилю пропускной способности, обозначенному цветовым идентификатором.

Color-Blind - Без учета цветности

Характеристика профиля пропускной способности, где соответствие предопределенному профилю пропускной способности каждого E1 кадра, если такой существует, игнорируется при определении уровня соответствия каждого E1 кадра

Color ID (Color Identifier) - Цветовой идентификатор

Механизм и/или значения параметров механизма, которые используются для определения цвета, который применяется к кадру на заданном интерфейсе

Color Identifier for Service Frame - Цветовой идентификатор служебного кадра

Механизм и/или значения параметров механизма, которые используются для определения цвета, который применяется к кадру на заданном UNI. Определенное значение цветового идентификатора может указывать на зеленый или желтый цветовой идентификатор служебного кадра. PCP и DSCP могут задавать как имя CoS, так и цвет. Информация доставляется а) набором одного или более значений PCP C-тега или б) набором одного или более DSCP значений.

Color Mode (CM) – Режим цветности

CM представляет собой параметр профиля пропускной способности. Параметр Color Mode указывает, какой атрибут применяется в профиле пропускной способности: с учетом или без учета цветности. Может принимать только два значения: color-aware (с учетом цветности) и color-blind (без учета цветности)

Committed Burst Size (CBS) - Согласованная величина всплеска, гарантированный размер буфера для пакета передаваемых данных

CBS представляет собой параметр профиля пропускной способности. Он ограничивает максимальное количество байтов, доступных для группы служебных или ENNI кадров, отправляемых на скорости E1 для того, чтобы сервис соответствовал CIR.

Committed Information Rate (CIR) - Гарантированная скорость передачи

CIR является параметром профиля пропускной способности. Он определяет долгосрочную среднюю скорость передачи служебных или ENNI кадров в битах в секунду, при которой сеть доставляет служебные или ENNI кадры, соответствия требуемым характеристикам, заданным свойством CoS.

Control House - Пункт управления

Подстанция, в которой расположены панели управления, элементы питания, зарядные устройства, централизованный контроль, несущая для связи по ЛЭП, счетчики и ретрансляционное оборудование

Coupling Flag (CF)

Параметр профиля пропускной способности, который позволяет выбрать один из режимов работы алгоритма профиля пропускной способности. Принимает только два значения: 0 или 1.

CPE (Customer Premises Equipment) - Оборудование на площадке заказчика

Сетевой элемент, расположенный у абонента и принадлежащий ему

Cross Connect - Кросс-коммутатор

Сетевое устройство, которое демультиплексирует, коммутует и повторно мультиплексирует сигналы. Кросс-коммутаторы низкого порядка могут коммутировать отдельные голосовые каналы или E1/T1 линии, в то время как кросс-коммутаторы высокого порядка могут коммутировать высокоскоростные оптические сигналы.

CSP

Communication Service Provider, поставщик услуг связи, оператор связи

C-тег

VLAN тег клиента (абонента)

C-Tag Frames - Кадры с C-тегом: IEEE 802.1ad 1Q Ethernet кадры с одним тегом

Customer Edge (CE) - Сторона клиента

Оборудование на UNI стороне абонента

Customer Edge VLAN CoS - VLAN CoS на стороне абонента

Биты приоритета кодовой точки в IEEE 802.1Q VLAN теге абонента в кадре сервиса, который обладает тегом или приоритетом

Customer Edge VLAN ID

IEEE 802.1Q VLAN тег абонента в тегированном кадре сервиса. Идентификатор из содержимого служебного кадра, который позволяет связать данный кадр с SVC на UNI

C-VLAN (Customer VLAN)/ - VLAN абонента

VLAN тег, который используется конечным клиентом для того, чтобы различать внутренние сервисы

D**DA**

Destination Address, адрес получателя

Data Service Frame - Служебный кадр данных

Ethernet кадр, который передается через UNI к поставщику услуг или Ethernet кадр, передаваемый через UNI абоненту. Служебный кадр может иметь одноадресный, многоадресный или широковещательный DA.

DEI

Discard/Drop Eligibility Indicator, индикатор возможности сброса

Differential Protection - дифференциальная защита

Механизм, который отключает неисправные сегменты канала, когда измерения дифференциального тока на обоих концах защищаемой зоны выше указанного значения

Distance Protection - Дистанционная защита

Механизм, который запускает прерыватели, когда измерения сопротивления отличаются от значений, получаемых при нормальных условиях

Distributed Grandmaster

Разработанная RAD технология расположения функционала передачи РТР ближе к базовым станциям, устраняет необходимость в полной модернизации сети функционалом 1588 и/или установке GPS приемников на каждой базовой станции

Distribution Substation - Распределительная подстанция

Электрическая подстанция, расположенная рядом с конечными пользователями. Трансформаторы распределительных подстанций понижают напряжение для того, чтобы его могли использовать конечные пользователи.

Distribution Transformers - Распределительные трансформаторы

Сокращают напряжение первичной цепи до уровня, который требуется пользователям.

DM

Delay Measurement, измерения задержки

DMM

Delay Measurement Message, сообщение протокола измерений задержки

DMR

Delay Measurement Response, ответ протокола измерений задержки

DNP3 (Distributed Network Protocol)

Набор коммуникационных протоколов, используемых между компонентами в процессе автоматической работы систем. Он главным образом используется в коммунальных предприятиях, таких как электроэнергетические или водопроводные компании.

Double-Tagged Frames - Дважды тегированные кадры

IEEE 802.1ad Ethernet кадры с двумя тегами. Внешний тег в S-теге, внутренний тег в C-теге.

Down-MEP

MEP в мостовом устройстве IEEE 802.1, которая отправляет кадры от ретрансляционного устройства моста

DS0 (Digital Subscriber Level Zero)

Единица пропускной способности величиной в 64 Кбит/с. Мировой стандарт скорости для оцифровки одной голосовой беседы, или чаще для передачи данных. Двадцать четыре DS24) 0 x 64 Кбит/с составляют один DS1.

DS1 (Digital Signal Level 1) Channel

Спецификация кадра, используемая при передаче цифровых сигналов на скорости 2.048 Мбит/с по E1 линии или 1.544 Мбит/с по T1 линии

DSCP

Differentiated Services (Diff-Serv) Code Point, значение в заголовке кадра IP

DSO (Distribution System Operator) - Оператор распределительной системы

Предприятие, осуществляющее распределение энергии для части страны или региона по линиям среднего напряжения ниже 220 КВ. DSO взаимосвязаны с TSO и небольшими производителями электроэнергии. DSO также может являться производителем электроэнергии.

Dual-Ended

Тип процесса, когда MEP отправляет информацию об измерениях односторонней MEP, которая произведет расчеты

Dual Rate Bandwidth Profile - Двухскоростной профиль пропускной способности

Профиль пропускной способности, в котором задаются CIR/CBS и EIR/EBS

E**E1**

Сигнал 2.048 Мбит/с, которым поддерживаются тридцать два 64 Кбит/с таймслота, по крайней мере 30 из которых могут передавать и принимать данные или оцифрованный голос. Наиболее распространенные конфигурации для линий E1 - E1 PRI и неструктурированный E1

E-Access

Типы Ethernet сервисов, которые используют по крайней мере одну конечную точку OVC UNI и одну конечную точку OVC ENNI

EFM (Ethernet in the First Mile) - Ethernet на «первой миле»

Расформированная на данный момент рабочая группа, которая стандартизировала 1) физические слои Ethernet DSL, 2) инверсное мультиплексирование Ethernet (связывание), 3) новые физические

слои оптического соединения Ethernet «точка-точка», 4) EPON 5) OAM канального уровня.

Egress Frame - Выходной кадр

Кадр, отправляемый из сети оператора на сторону клиента

E-LAN

Определенный MEF сервис Ethernet, использующий EVC «многоточка-многоточка»

Electrical Grid

Интегрированная система распределения электроэнергии, обычно покрывающая обширную территорию

Electric Utility

Предприятие, ответственное за установку, эксплуатацию и поддержку систем электроэнергии

E-Line

Определенный MEF сервис Ethernet, использующий EVC «точка-точка»

EMS

Element Management System, система управления элементами сети

End Point Map

Отображение заданных значений S-тега VLAN ID на заданные идентификаторы конечных точек OVC

End Point Map Bundling

Когда несколько значений S-VLAN ID отображаются на одну конечную точку OVC на карте конечных точек, а OVC, которое связывает данную конечную точку OVC, не является соединением «корень-многоточка»

E-NNI/ENNI (External Network-to-Network Interface) - Внешний межсетевой интерфейс

Граница между двумя операторскими сетями MEN, которые эксплуатируются как отдельные административные домены

ENNI Frame

Данные от первого бита адреса получателя до последнего бита контрольной последовательности кадра, который является Ethernet кадром, передающимся через ENNI

ENNI MTU

MTU кадра ENNI на уровне ENNI

ENNI-N

Функциональный сетевой элемент ENNI

EPL

Ethernet Private Line, частная линия Ethernet

EP-LAN

Частная Ethernet LAN

EP-Tree

Ethernet Private Tree, частное Ethernet дерево

ETH-AIS

Ethernet Alarm Indication Signal, сигнал индикации аварийных состояний Ethernet

ETH-CC

Ethernet Continuity Check, функция проверки непрерывности Ethernet соединения

ETH-DM

Ethernet frame Delay Measurement function, функция измерения задержки при передаче Ethernet кадра

Ethernet Access Provider

Оператор сети MEN, предоставляющий Ethernet сервис на основе OVC между UNI и ENNI интерфейсами

Ethernet Frame

Кадр данных от предважительного заголовка до битов FCS

Ethernet LAN Service

Ethernet сервис, отличающийся тем, что в нем используется EVC соединение «многоточка-многоточка»

E-Line

Определенный MEF сервис Ethernet, который использует EVC «точка-точка»

Ethernet over PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) - Ethernet поверх PDH (плезиосинхронная цифровая иерархия)

Метод переноса Ethernet трафика поверх каналов PDH сети, таких как E1/T1 или E3/T3. Одна из нескольких технологий, доступных поставщикам услуг, которые стремятся предложить новые Ethernet сервисы операторского класса поверх существующей традиционной инфраструктуры

Ethernet over SDH/SONET - Ethernet поверх SDH/SONET

Хотя SDH сети изначально были разработаны для передачи голосового трафика, многие операторы используют SDH/SONET инфраструктуру для передачи Ethernet сервисов

Ethernet Virtual Connection (EVC) - виртуальное Ethernet соединение

Соединение двух или более UNI, которое ограничивает обмен кадрами между интерфейсами UNI

EtherType

Поле Length/Type в Ethernet кадре

ETH-LB

Функция диагностической обратной петли Ethernet

ETH-LCK

Функция Ethernet Lock signal

ETH-LM

Ethernet Frame Loss Measurement, функция измерения потери Ethernet кадров

ETH-LT

Ethernet Link Trace, функция трассировки Ethernet канала

ETH-RDI

Ethernet Remote Defect Indication, функция удаленной индикации дефектов Ethernet соединения

ETH-SLM

Ethernet Synthetic Loss Measurement, функция измерения общих потерь

ETH-Test

Ethernet Test, функция тестирования

E-Tree

Описанный MEF сервис Ethernet Tree (E-Tree) представляет собой любой Ethernet сервис, основанный на виртуальном Ethernet соединении (EVC) «корень-многоточка»

EVC ID

Идентификатор EVC

EVC-MA

Ethernet Virtual Connection Maintenance Association
EVC Maximum Transmission Unit Size
Максимальный размер кадра сервиса, который допускается для передачи по EVC

EVPL

Ethernet Virtual Private Line, виртуальная частная линия Ethernet

EVP-LAN

Ethernet Virtual Private LAN, виртуальная частная Ethernet LAN

EVP-Tree

Ethernet Virtual Private Tree, виртуальное частное дерево Ethernet

Excess Burst Size (EBS)

Максимально возможный в зависимости от загрузки сети размер буфера для пакетов передаваемых данных
Параметр профиля пропускной способности. Им ограничивается максимальное число байтов, доступных для группы кадров, отправляемых на скорости E1, совместимое с EIR.

Excess Information Rate (EIR) – Максимально возможная в зависимости от загрузки сети скорость передачи данных

Параметр профиля пропускной способности. Им определяется долгосрочная средняя скорость передачи кадров в битах в секунду, которой может достигать доставка кадров по сети без каких-либо гарантий производительности

F**FCS**

Frame Check Sequence, контрольная последовательность кадра

FD

Frame Delay, задержка при передаче кадра

FDR (Frame Delay Range) - Диапазон задержки при передаче кадра

Разность между текущим процентилем задержки на целевом процентиле и текущей минимальной задержкой при передаче набора кадров за интервал времени .

FDV

Frame Delay Variation, изменение задержки при передаче кадра

FDX

Full Duplex, полнодуплексный режим передачи

First Mile - Первая миля

Иногда называется Local Loop (местная линия связи). Конечный промежуток линии доставки данных пользователям или абонентам. Обычно считается дорогостоящей задачей, поскольку разветвление линий и кабелей является в значительной мере дорогой и физически сложной процедурой.

FLR

Frame Loss Ratio, коэффициент потери кадров

FM

Fault Management, управление сбоями

Frame Delay - Задержка на кадр

Время, которое требуется для передачи служебного или ENNI кадра с входного E1 на выходной E1

FDR (Frame Delay Range)- Диапазон задержки

разность между текущим процентилем задержки на целевом процентиле и текущей минимальной задержкой при передаче набора кадров за интервал времени T

Frame Delay Variation/Изменение задержки

разница в задержке на передачу двух служебных кадров

G**G.8031**

Стандарт ITU, определяющий механизм резервного переключения по линии Ethernet

G.8032

Стандарт ITU, определяющий механизм резервного переключения по кольцу Ethernet

GARP

Generic Attribute Registration Protocol), базовый протокол регистрации ресурсов

GbE

Gigabit Ethernet

GFP (Generic Framing Procedure) - Обобщенная процедура формирования кадров

Определяется стандартом ITU-T G.7041. Она позволяет произвести эффективное распределение переменной длины сигналов клиентов более высокого уровня, таких как Ethernet, поверх транспортной сети, такой как SDH/ SONET. Не так давно GFP была расширена для поддержки PDH сетей с передачей данных на более низких скоростях.

GIWF (Generic Inter-Working Function)

Функционал, который позволяет CE устройствам без Ethernet интерфейсов отправлять трафик через Ethernet UNI

GRE (Generic Routing Encapsulations)

Протокол, который инкапсулирует другие протоколы для передачи их по IP сетям

Grooming

Процесс агрегирования каналов с целью передачи совокупности каналов по физической линии связи

H**HDX**

Half Duplex, Полудуплексная передача

High Voltage Circuit Switching - Переключение цепей высокого напряжения

Операция, при которой размыкатель цепи и разъединитель обесточивают линию (действие размыкателя цепи) и тем самым меняют ход движения электрического тока

I**IA**

Implementation Agreement, Соглашение о внедрении

IEC (The International Electrotechnical Commission) - Международная техническая комиссия

Международная некоммерческая, негосударственная организация по стандартизации в области производства электроэнергии, ее передачи и распределения

IEC 101-5-60870 (IEC 101)

Стандарт IEC для дистанционного управления, релейной защиты и телекоммуникаций посредством последовательной передачи сигналов

IEC 104-5-60870 (IEC 104)

Стандарт IEC для дистанционного управления, релейной защиты и телекоммуникаций посредством TCP/IP

IEC61850-

Стандарт IEC для автоматизации электрических подстанций

IEEE

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Институт инженеров электротехники и электроники

IEEE 1588

IEEE протокол точного времени (PTP) для распределения частот и суточного времени по сетям с коммутацией пакетов

IEEE 802.1ag

IEEE стандарт для OAM управления сбоями соединения (connectivity fault management, CFM). 802.1ag может использоваться для тестирования работы Ethernet соединения, одной линии или сквозного. См. также Y.1731.

IEEE 802.3ah

См. EFM (Ethernet in the First Mile) Ethernet на первой миле.

IEEE C37.94

Стандарт, предлагающий прозрачные соединения по оптоволокну с автоматической настройкой между устройствами релейной защиты и мультиплексорами различных производителей. Стандарт определяет восстановление синхросигналов, допустимые уровни джиттера, метод физического соединения и действия в случае возникновения сбоев в работе оборудования для всех вариантов неисправностей линии связи.

IETF

Internet Engineering Task Force, рабочая группа по развитию Интернета

IFDV

Inter-Frame Delay Variation, вариация междуквадровой задержки

Ingress - Входной

Направление передачи от CE в сеть поставщика услуг

Ingress Frame - Входной кадр

Кадр, отправляемый от E1 в сеть поставщика услуг

Intelligent Electronic Device (IED) - Интеллектуальное электронное устройство

Интеллектуальные контроллеры оборудования электроэнергетических систем, таких как автоматы защиты цепи, трансформаторы и батареи конденсаторов. IED получают данные от сенсоров и могут отправлять команды (таких как команда на размыкание автоматов защиты цепи), если они получают данные о нарушении нормальной работы напряжения, тока или частоты.

IP (Internet Protocol)

IPv4 для версии 4 (RFC 791) и IPv6 для версии 6 (RFC 2460)

IPSec

Internet Protocol Security, безопасность интернет протокола
 ISDN (Integrated Services Digital Network) - Цифровая сеть с интеграцией сервисов
 Операторский сервис, который позволяет одновременно осуществлять передачу коммутируемых цифровых данных и голоса. ISDN доступна как BRI, PRI и B-ISDN.

ITU-T

International Telecommunication Union, международный телекоммуникационный союз –МЭК - сектор стандартизации телекоммуникаций

IWF

Inter-Working Function, функция взаимодействия
 L

L2

Layer 2 ,2й уровень сетевой иерархии
 L2CP
 Layer 2 Control Protocol, протокол управления второго уровня

L2CP Tunneling - Туннелирование L2CP

Процесс, благодаря которому кадр с протоколом управления второго уровня передается между внешними интерфейсами

LACP

Link Aggregation Control Protocol, протокол управления агрегированием каналов

LAG

Link Aggregation Group, группа агрегирования каналов

LAN

Local Area Network, локальная сеть

LB

Loopback, диагностическая петля. См. Double-ended OAM - Двусторонний OAM.

LBM

Loopback Message, сообщение протокола диагностической петли

LBR

Loopback Reply, ответ протокола диагностической петли

LCAS (Link Capacity Adjustment Scheme) - Схема регулирования емкости линии

Метод динамического увеличения или сокращения пропускной способности виртуально конкатенированных контейнеров SDN. Протокол LCAS описан в рекомендациях ITU-T G.7042. Он позволяет по требованию увеличить или снизить пропускную способность виртуально конкатенированной группы. Это позволяет по запросу регулировать пропускную способность для клиентов, использующих передачу данных Ethernet, при преобразовании в SDN контейнеры.

LCK (Lock)

Сообщение OAM, передаваемое MEP для запуска административных или диагностических действий

Link OAM

OAM, ограниченные отдельным каналом связи (например, OAM Ethernet канала связи согласно 57 пункту IEEE 802.3)

Link Protection Mechanism - Механизм защиты линии

Любой механизм (например, LAG), который используется для защиты трафика в случае отказа звена нескольких каналов связи

LM

Loss Measurement, измерения потерь

LMM

Loss Measurement Message, сообщение протокола измерения потерь

LMR

Loss Measurement Reply, ответ протокола измерения потерь

LOF

Loss of Frame alignment, сообщение о потере кадра

LOS

Loss of Signal, потеря сигнала

LTM

Сообщение Link Trace Message

LTR

Link Trace Reply, ответ на сообщение LTM

M**MA**

Maintenance Association

MAC

Media Access Control, управление доступом к среде передачи

Maintenance Association

IEEE 802.1ag определяет Maintenance Association как совокупность точек MEP, каждая из которых имеет один и тот же MAID и уровень MD, созданные для проверки целостности каждого сервиса. Соответствует термину maintenance entity group или MEG в стандарте ITU-T Y.1731.

Maintenance Domain

Сеть или часть сети, для которой осуществляется управление сбоями

Maintenance Domain Intermediate Point

Maintenance Domain Intermediate Point или MEG Intermediate Point, как обозначено в стандарте ITU-T Y.1731. Экземпляр SOAM, состоящий из двух MHF

Maintenance Entity

Отношения типа «точка-точка» между двумя MEP в пределах отдельной MA. Эквивалент термина Maintenance Entity или ME стандарта ITU-T Y.1731.

MD

Maintenance Domain

ME

Maintenance Entity

Mean Frame Delay - Средняя задержка при передаче кадров

Арифметическое среднее времени задержки, возникающей при передаче служебных или ENNI кадров, которые принадлежат одному и тому же набору кадров по CoS

Mean Time To Restore - Среднее время восстановления

Средний промежуток времени от момента, когда сервис становится недоступен, до момента, когда он восстанавливает свою работу

MEF

форум Metro Ethernet Forum

MEG

Maintenance Entity Group (эквивалент MA)

MEN

сеть Metro Ethernet Network, составляющая отдельный административный домен

MEP

Maintenance Association End Point

MFD

Mean Frame Delay, средняя задержка передачи кадра

MIB

Management Information Base, база управляющей информации

Microwave

Радиоволны частотой в диапазоне от 300 МГц до 300 ГГц. Электрические подстанции и сотовые базовые станции повсеместно используют микроволновую связь.

MIP

Maintenance Domain Intermediate Point

Modbus

Протокол последовательной передачи данных, который позволяет осуществлять коммуникацию между множеством (примерно 240) устройств, подключенных к одной и той же сети

MTTR

Mean Time To Restore, среднее время восстановления

MTU (Maximum Transfer Unit) - Максимальный размер передаваемого пакета

Размер в байтах наибольшего пакета, который может пересечь сеть или сегмент

Multicast Service Frame - Многоадресный сервисный кадр

Сервисный кадр, имеющий многопунктовый MAC адрес получателя

Multipoint-to-Multipoint EVC - EVC «многоточка-многоточка»

EVC соединение с двумя и более UNI интерфейсами
N

NERC (North American Electric Reliability Corporation)

Некоммерческая корпорация, расположенная в Атланте, Джорджия. Создана отраслью электроэнергетических предприятий для повышения надежности и качества передачи энергии в объединенной энергосистеме электроэнергетических систем Северной Америки.

NERC-CIP

План NERC CIP (Critical Infrastructure Protection, защита инфраструктуры, имеющей критическое значение) представляет собой набор требований, разработанных для обеспечения безопасности активов, требующихся для работы североамериканской основной сети энергосистемы.

NFV (Network Functions Virtualization) - Виртуализация сетевых функций

Перспективная сетевая технология, в которой функциональность, передача которой традиционно выполнялась по выделенным сетевым элементам, теперь размещается программно в аппаратной части компьютера или на виртуальных машинах

NID (Network Interface Device) - Сетевое интерфейсное устройство

Элемент, создающий разграничение между двумя сетевыми доменами. Обычно NID предоставляет функции OAM и режима движения трафика.

NMS

Network Management System, система управления сетью

NNI

Network to Network Interface, межсетевой интерфейс

O**OAM**

Operations, Administration and Maintenance – эксплуатация, администрирование и техническое обслуживание

On-Demand OAM

OAM действия, запускаемые вручную на ограниченный период времени для проведения диагностики. On-Demand OAM может привести к однократному или повторяющемуся выполнению OAM действий в течение интервала времени, выделенного на диагностику.

One-Way OAM

OAM обмен данными, состоящий из отправления OAM пакета для его обработки удаленным устройством. Односторонние OAM действия могут использоваться для измерения потери пакетов и односторонней задержки (последняя возникает, когда оба конца используют общий источник синхросигналов).

Operator Virtual Connection - Операторское виртуальное соединение

объединение конечных точек OVC

OSS

Operations Support System, система эксплуатационной поддержки

OVC

Operator Virtual Connection, операторское виртуальное соединение

P**P2P**

соединение точка-точка

PCP

Priority Code Point, поле приоритета

Performance Monitoring - Мониторинг производительности

Мониторинг производительности включает сбор данных о производительности сети.

PM

Performance Monitoring, мониторинг производительности

PM Session

Применение функции PM между заданной парой MEP, а также использование заданного CoS набора кадров в течение некоторого

(вероятно неопределенного) периода времени
Point-to-Point EVC - EVC «точка-точка»
соединение EVC, которое содержит точно 2 UNI

Power Line Carrier/Несущая для связи по ЛЭП

устройство для производства РЧ энергии для передачи по ЛЭП

Power Transformer - Трансформатор питания

Устройство для повышения или понижения напряжения, необходимое для обслуживания для передающих или распределяющих цепей

Proactive OAM - Проактивные OAM

Действия OAM, которые выполняются непрерывно для того, чтобы обеспечить своевременную передачу сообщений об отказах и неисправностях и/или состоянии сети

PTP (Precision Time Protocol) - Протокол точного времени

см. IEEE 1588.

PW (Pseudowire)

Механизм туннелирования для передачи собственных сервисов поверх Ethernet, MPLA или IP сети

Q**QoS**

Quality of Service, качество обслуживания

Qualified Set of Service Frames - Ограниченный набор служебных кадров

Набор кадров, который соответствует особым критериям, таким как время прибытия на входной UNI и соответствие профилю полосы пропускания, на котором основываются технические характеристики сети

R**RDI**

Remote Defect Indication, индикация отказов на удаленном конце

Relay/Реле (в электроэнергетических системах)

Маломощное устройство, которое активирует высокоомощное устройство. Реле используются для запуска размыкателей цепи и других переключателей на подстанциях и передающих и распределительных системах.

Responder MEP

в односторонней сессии Responder MEP получает SOAM PM PDU от контроллера MEP и передает ответ контроллеру MEP

RFC2544-

IETF методология сравнительного анализа, определяющая особый набор тестов для измерения и отправления отчета о характеристиках производительности сетевых устройствах. RFC 2544 содержит, среди других тестов, метод измерения пропускной способности.

RMP

Rooted Multipoint

Rooted-Multipoint EVC/EVC «корень-многоточка»

Многопунктовое EVC соединение, в котором каждый UNI обозначен как корень или лист. Входные сервисные кадры на корневом UNI может быть доставлен к одному или нескольким другим UNI в EVC соединении. Входные сервисные кадры на UNI листа могут быть доставлены только одному или нескольким UNI корня EVC

RSTP

Rapid Spanning Tree Protocol, протокол быстрого связующего дерева

RTU (Remote Terminal Unit) - Удаленное терминальное устройство

Устройство по сбору производственных данных, которые обычно располагаются на удаленном терминале, отправляет данные центральной системе с помощью телеметрии (такой как радио, телефон или выделенная линия).

S**Scheduled Downtime - Запланированный простой**

Интервал времени, в течение которого по обоюдному соглашению абонента и поставщика услуг сервис может быть отключен поставщиком услуг

SDH (Synchronous Digital Hierarchy) - Синхронная цифровая иерархия

Европейский стандарт для использования оптических средств передачи в качестве физической среды для передачи данных высокоскоростных сетей большого охвата

SDN (Software Defined Networking) - Программно определяемая сеть

Перспективная сетевая технология, в которой традиционные протоколы плоскости управления заменяются централизованными программными приложениями, которые настраивают простые SDN переключатели в сети

Service Assured Access - Доступ с гарантированным качеством услуг

Набор сетевых характеристик всего жизненного цикла услуги, разработанный для повышения доходов и сокращения общей стоимости владения сетью для поставщиков услуг

Service Assured Networking - Сервис с гарантированным качеством

Набор сетевых характеристик всего жизненного цикла услуги, разработанный для того, чтобы предложить лучшую производительность сети и сократить полные затраты на владение сетью обмена данными электроэнергетических систем

Service Frame – Служебный кадр

Ethernet кадр, который передается через UNI к MEN или Ethernet кадр, который передается через UNI к абоненту

Service Level Agreement - Соглашение об уровне обслуживания

Контракт между абонентом/оператором и поставщиком услуг, которое определяет установленный уровень обслуживания и связанные бизнес соглашения

Service Level Specification - Спецификация уровня обслуживания

Техническая спецификация уровня обслуживания, которое предлагается поставщиком услуг в случае EVC сервиса, или оператором поставщику услуг в случае OVC сервиса

Service Multiplexing - мультиплексирование сервиса

Характеристика UNI сервиса, в котором UNI может поддерживать более одного экземпляра EVC

Service OAM – OAM услуги

OAM услуги представляют собой OAM, используемые для мониторинга отдельного сервиса.

Service Provider- поставщик услуг

Предприятие, ответственное за передачу сервиса от UNI к UNI Ethernet

SHDSL (Single-Pair High-Speed Digital Subscriber Line) - Однопарная высокоскоростная цифровая абонентская линия

DSL передача данных, стандартизированная в ИТУ-T G.991.2. Оригинальная SHDSL технология может передать данные симметрично на скорости от 192 Кбит/с до 2.3 Мбит/с по 2 линиям или от 384 Кбит/с до 4.6 Мбит/с по 4 линиям. Последняя версия (ранее SHDSL.bis) использует более продвинутое линейное кодирование и технологию многопарного связывания для того, чтобы достичь скорости до 5.69 Мбит/с на паре (-2х проводная линия) или скорости до 22.8 Мбит/с по верх -8ми проводной линии.

Single-ended - Однотактный (в OAM)

Тип процесса, где MEP отправляет запрос на измерение, и одноранговый MEP отвечает, передавая запрашиваемую информацию, чтобы MEP, отправивший запрос, имел возможность рассчитать измерения

Однокоростной сервис

сервис, для которого заданы либо CIR/CBS либо EIR/EBS

SLA

Service Level Agreement, соглашение о качестве услуг

SLM

Synthetic Loss Measurement см. Y.1731.

Smart Grid

Двунаправленные электро- и коммуникационные сети, которые повышают надежность, безопасность и эффективность электрической системы для мелких и крупных сетей по производству, передаче, распределению, хранению и потреблению электроэнергии

SNMP

Simple Network Management Protocol, простой протокол управления сетью

SNMP Agent - SNMP агент

SNMP единица, в которой содержится один или более передатчиков команд и/или отправляющих уведомления приложений (вместе со связанным механизмом SNMP). Обычно применяется в сетевом элементе

SNMP Manager - SNMP менеджер

SNMP единица, которая содержит один или более отправитель команд и/или приложений по приему уведомлений (вместе со связанным SNMP механизмом). Обычно применяется в EMS или NMS

SOAM

эксплуатация, администрирование и техническое обслуживание сервисов

SOAM PDU

сервисный OAM кадр или Protocol Data Unit. В частности, такие PDU, определение которых можно найти в стандарте IEEE 802.1ag, ИТУ-T Y.1731 и связанных спецификациях MEF

SONET (Synchronous Optical Network) - Синхронная оптическая сеть

Североамериканский стандарт для использования оптических средств передачи в качестве физической среды передачи для высокоскоростных сетей широкого охвата. Базовые скорости SONET начинаются от 51.84 Мбит/с и доходят до 2.5 Гбит/с.

SP

Service Provider, поставщик услуг

S-Tag

Service (Provider) Tagged Frame, кадр с тегом поставщика услуг

S-Tag Frames

IEEE 802.1ad Ethernet кадры с одним тегом

S-тег. Значения S-VLAN ID лежат в диапазоне от 1 до 4094.

Step-Down Transmission Substation - Передающая подстанция с постепенным понижением напряжения

Подстанции, расположенные на пунктах коммутации электрической сети. Они связывают различные части сети и дают начало распределительным линиям, отходящим от оконечной подстанции электропередачи.

Step-Up Transmission Substation - Передающая подстанция с постепенным повышением напряжения

Принимает электроэнергию от расположенной вблизи системы производства электроэнергии и использует большой трансформатор для повышения напряжения и передачи энергии в отдаленные точки

STP (Spanning Tree Protocol) - Протокол связующего дерева

Ethernet протокол для устранения циклов связывания

Substation Automation Systems - Системы автоматизации подстанций

Все оборудование, которое располагается в диспетчерском пункте подстанции, такое как защитные реле для предохранения линий от сбоев или RTU (удаленные терминалы), которые позволяют отправить измерения системам SCADA

Substations- Подстанции

Высоковольтная электроэнергетическая система. Она используется для переключения генераторов, оборудования и цепей или линий из и в систему.

Supervisory Control - Диспетчерский контроль

Оборудование, позволяющее удаленно управлять работой подстанции из центра управления системой или другого пункта управления

Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) - Система оперативно-диспетчерского управления

Повсеместно распространенный промышленный процесс управления приложением, которое собирает данные с датчиков на главном цехе или удаленных местоположениях и отправляет их в центр управления

S-VLAN (Service VLAN) – Служебная VLAN

Так называется VLAN поставщика услуг, которая используется поставщиком услуг для различения клиентов.

S-VLAN ID

12 битовое поле VID в S-тете кадра ENNI

Sync-E (Synchronous Ethernet)

Механизм, определенный в ИТУ-Т стандартах G.8261, G.8262 и G.8264 для распределения высокочастотной частоты по физическому уровню Ethernet, используя те же механизмы синхронизации, которые используются в SDH/Sonet. Поскольку Sync-E работает как отдельный физический канал, сквозное распределение частоты требует, чтобы все узлы по всему пути распределения сигналов синхронизации поддерживали Sync-E.

Synchrophasor

устройство для точных измерений напряжения и/или токов в реальном времени в различных точках электрической сети. Информация поступает от мониторов, называемых PMU (phasor measurement units).

Synthetic Frame - Синтетический кадр

Ethernet OAM кадр, сформированный для передачи с трафиком услуги

Synthetic Traffic

трафик, состоящий из синтетических кадров. Измерения задержки обычно используют синтетический трафик для того, чтобы заменить отсутствие стандартизованных полей для переноса времени в пользовательском трафике. Другие OAM функции, такие как потеря кадра, могут также использовать синтетические кадры

T**T1**

цифровая передача данных на скорости 1.544 Мбит/с в Северной Америке. T1 может разделиться на 24 DS0, каждый из которых может переносить отдельную голосовую беседу или поток данных. T1 может передаваться по коаксиальному кабелю или двум витым парам.

Tag/ter

опциональное поле в заголовке кадра

Teleprotection - Релейная защита (P3)

Любые защитные схемы, которые используются в системах высоковольтной передачи для того, чтобы изолировать неисправности от другой части сети. Системы P3 состоят из защитных реле, расположенных на расстоянии друг от друга, а также коммуникационного канала между ними.

TLV

Type, Length, Value – тип, длина, значение

TOD

Time Of Day, время суток

Traffic Conditioning

процесс, отвечающий за классификацию, фильтрацию, тарификацию, маркировку, регулирование, формирование и создание абонентского потока для того, чтобы соответствовать заявленным характеристикам перед тем, как перенаправить трафик в сеть или из нее

Traffic Duplication – Дубликация трафика

Уникальная технология, разработанная RAD для того, чтобы повысить надежность и производительность сетей с критически важными приложениями. Она может использоваться для минимизации задержки передачи трафика критически важных приложений (таких как релейная защита) путем использования преимуществ сокращенной задержки Carrier Ethernet на более высоких скоростях.

TSO (Transmission System Operator) - Сетевой системный оператор

Утилита, обрабатывающая передачу энергии для страны по высоковольтным линиям с напряжением выше 220 КВ (киловольт). TSO также ответствен за обмен энергией между странами.

Two-Way OAM

OAM обмен, состоящий из отправления OAM пакетов на удаленное устройство, которое отражает их обратно отправителю. Двусторонние OAM могут использоваться для измерения задержки циклического обращения пакета.

U**UNI (User Network Interface) - Пользовательский сетевой интерфейс**

Физическая демаркационная точка, разграничивающая стороны поставщика услуг и абонента

UNI-C

составной функциональный элемент, который используется для представления всех функциональных элементов, требуемых для связи абонента MEN с MEN, в которой используется UNI-N

Unicast Service Frame - Одноадресный сервисный кадр

сервисный кадр, который имеет однопунктовый MAC-адрес получателя

UNI-MEG

UNI Maintenance Entity Group

UNI-N

составной функциональный элемент, используемый для представления всех функциональных элементов, требуемых для объединения MEN с абонентом MEN, в которой используется UNI-C

Unscheduled Downtime- Незапланированный простой

Интервал времени, не согласованный между абонентом и поставщиком услуг, в течение которого поставщик услуг констатирует недоступность сервиса

UprMEP

MEP в IEEE 802.1 мосту, который отправляет кадры к экземпляру моста

User Network Interface - Пользовательский сетевой интерфейс

Физическая демаркационная точка, разграничивающая стороны поставщика услуг и абонента

V**VCAT (Virtual Concatenation) - Виртуальная конкатенация**

Техника инверсного мультиплексирования, используемая для разделения клиентов SDH/Sonet на логические каналы, которые могут передаваться независимо друг от друга

VID

VLAN Identifier, идентификатор VLAN

VLAN

Virtual LAN, виртуальная LAN, VLBC

VLAN ID

VLAN Identifier, идентификатор VLAN

Virtual NID (vNID)

функция "virtual NID" предоставляется провайдером доступа (AP) к сервису доступа к Ethernet, приобретенного поставщиком услуг. Функция vNID позволяет поставщикам услуг отслеживать выбранные объекты, связанные с UNI сети провайдера доступа, а также позволяет поставщику услуг устанавливать значения для выбранных объектов.

Virtual UNI (VUNI)

компонент, состоящий из набора характеристик сервиса в VUNI MEN поставщика услуг

W**WAN**

Wide Area Network, глобальная сеть

WTR

Wait to Restore, ожидание восстановления

X**xSTP**

Spanning Tree Protocol, протокол связующего дерева (различные вариации)

Y**Y.1564**

рекомендации ИТУ, определяющие тестирование активации Ethernet сервиса. Y.1564 может использоваться для получения доступа к нужной конфигурации Ethernet сети перед передачей Ethernet сервисов.

Y.1731

ИТУ-Т стандарт Y.1731 представляет собой Ethernet OAM (эксплуатацию, администрирование и техническое обслуживание) стандарт для тестирования Ethernet сервиса для мониторинга его производительности.

SDN и NFV

Яков Штейн, Генеральный директор по технологиям

.На страницах этого каталога мы представили самые разные сетевые элементы, от относительно простых модемов до мультиплексоров и демаркационных устройств, псевдопроводных шлюзов, а также весьма сложных агрегирующих коммутаторов и специализированных мультиплексоров. У других производителей можно найти еще более сложный для восприятия список устройств, таких как ROADM, DSLAM, BRAS, маршрутизаторы для ядра, границы сети и приложений, eNodeB, пакетные шлюзы, распределители нагрузки, NAT, шлюзы безопасности, межсетевые экраны, системы обнаружения нападений и системы защиты.

Постоянно создаются новые, более сложные сетевые элементы. Фактически, скорость создания новых сетевых устройств повышается. Это происходит потому, что развиваются новые и более сложные дополнительные сервисы, для каждого из которых требуется пропускная способность канала связи и особые характеристики сети, что часто приводит к необходимости установки специального сетевого оборудования. Темпы разработки новых сервисов увеличиваются, срок их внедрения на рынок сокращается, а срок жизни сервисов уменьшается, и они заменяются новыми.

Такая ситуация может показаться абсолютно нормальной производителям, включая RAD, которые продолжают разрабатывать и каждый год добавлять в каталоги новое оборудование. Но нашим заказчикам становится все более сложно приобретать, размещать и обслуживать такое большое количество разнообразных устройств.

Параллельно с бизнес-факторами существуют и технологические трудности. Становится непросто экспериментировать с новыми сетевыми идеями. Сетевые элементы и их протоколы значительно усложняются и, следовательно, требуют больше времени на стандартизацию и разработку. Также повышается их стоимость, они потребляют больше мощности, ими тяжелее управлять.

Для улучшения такой ситуации недавно были предложены два дополняющих друг друга решения: технологии Network Functions Virtualization (NFV) и Software Defined Networks (SDN). Их точные определения и свойства все еще обсуждаются. Далее можно найти разъяснение принципов работы данных технологий.

Виртуализация сетевых функций (NFV) позволяет заменить фирменное сетевое оборудование программным обеспечением, установленным на коммерческих серверах. NFV является прямым следствием развития тенденции к виртуализации, которая завладела миром информационных технологий, где виртуальные машины (VM) заменили физические устройства. Заимствуя все больше из развития облачных технологий, виртуализированные сетевые элементы могут быть размещены в центрах обработки данных, узлах или пограничных элементах сети для того, чтобы получить дальнейшую экономию.

По своей сути концепция NFV вытекает из понимания того, что большая часть усилий на разработку сетевых элементов фактически направлена на разработку программного обеспечения для сетевых функций. При этом, это программное обеспечение создается для того, чтобы работать на очень специфических аппаратных платформах вместо платформ общего назначения. Такая плотная связь вытекает из желания максимально увеличить производительность, одновременно сократив затраты, но приводит к недостаточной гибкости решений. Виртуальные сетевые функции, напротив, могут размещаться на общих серверных платформах в центрах обработки данных, или распределяться по сети (распределенная NFV).

NFV предлагает некоторые очевидные преимущества, к которым относятся:

- Быстрое развертывание, перемещение, модернизация и отключение как сетевых, так и дополнительных сервисов
- Стандартизация функциональности вне зависимости от того, где и на каком устройстве она размещена
- Разумное масштабирование стоимости и доступности сервера по сравнению с выделенным коммуникационным аппаратным оборудованием
- Возможность гибкого размещения сетевого функционала в более эффективном или менее затратном месте
- Потенциал объединения многих сетевых функций на одной платформе.



>>> SDN и NFV (Продолжение)

Концепция SDN заключается в замене стандартных сетевых протоколов на централизованные программные приложения, которые настраивают все сетевые элементы. SDN обещает сократить сложность распределенных сетевых протоколов управления благодаря простоте программирования контроллера, обладающего полной информацией.

Сторонники SDN, как правило, заявляют, что централизованная полностью информированная система управления позволяет осуществлять администрирование сети оптимальным образом. Протоколы управления, которыми обмениваются сетевые элементы, где каждый обрабатывает только часть сведений о сетевой топологии и существующих ограничениях, работают менее эффективно.

К преимуществам SDN относятся:

- Упрощение экспериментирования с новыми сетевыми концепциями
- Быстрое развитие программного обеспечения по сравнению с стандартизацией протоколов и разработкой аппаратной части
- Сокращение затрат благодаря упрощению сетевых элементов
- Упрощенное обслуживание сети благодаря централизованной гармонизации
- Возможность быстрого развертывания, перемещения и обновления новых функций.

Наиболее популярная категория SDN использует гибко программируемые (но не интеллектуальные) SDN коммутаторы, а также централизованный SDN-контроллер для настройки их работы. Таким образом, SDN требует нижележащего протокола для связи SDN контроллера с SDN коммутаторами, наиболее популярный из которых OpenFlow. Тем не менее, в наиболее популярной модели SDN контроллер сам по себе не является интеллектуальным, вместо этого интеллектуальными являются сетевая операционная система и сетевые приложения (коммутация, маршрутизация, распределение нагрузки, безопасность и т.д.). Таким образом, существует необходимость в вышележащих протоколах для связи SDN контроллера с приложениями.

SDN и NFV являются перспективными концепциями, однако необходимо решить некоторые задачи, прежде чем их можно будет непосредственно применять в сети. Например, SDN сообщество только приступило к рассмотрению вопроса программного управления оптическими транспортным уровнем, кроме того, требуется обратить должное внимание на QoS и OAM. NFV может привести к значительному сокращению времени подключения новых сервисов, однако тестирование активации сервисов и мониторинг производительности все еще не являются составным элементом архитектуры NFV.

По этим причинам решения, основанные на SDN и NFV, еще не добавлены в каталог RAD этого года, однако они определенно будут играть важную роль в следующем году.



RAD – группа компаний

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 Data Communications www.rad.com | Silicom www.silicom.com |
RADCOM www.radcom.com | RADVISION www.radvision.com | Ceragon Networks
www.ceragon.com | Radware www.radware.com | RADWIN www.radwin.com |
SANRAD www.sanrad.com | Wisair www.wisair.com | PacketLight www.packetlight.com |
Channelot www.channelot.com | RADiFlow www.radiflow.com | Bynet www.bynet.co.il

Международный центральный офис

International Headquarters **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

Региональный офис RAD в России

Россия **RAD Data Communications, Inc.**
115191 Москва, ул. Большая Тульская, д.10, стр. 9, 5 этаж, офис 9506 |
Тел.: 7-495-231-1239 |
email: info_russia@rad.ru | www.rad.ru



www.rad.com • www.rad.ru

Спецификации могут быть изменены без предупреждения. Этот документ содержит зарегистрированные торговые марки. Название RAD, лого и логотип, названия EtherAccess, SyncToP, System on SFP, TDMoIP и TDMoIP Driven, названия продуктов Airmux и Optimux являются зарегистрированными торговыми марками, принадлежащими RAD Data Communications Ltd. Остальные названия продуктов RAD являются торговыми марками, принадлежащими RAD Data Communications Ltd. ©2014 RAD Data Communications. Все права охраняются законом. Версия 03/14