



## Сетевое управление

**По мере того, как современный мир становится все более зависимым от управления различными операциями в режиме реального времени с помощью компьютеризованных систем, требования к контролю и мониторингу сетей ужесточаются.**

**Существование гетерогенных сетей ставит сложные задачи перед сетевым управлением. Сетевым администраторам приходится иметь дело с сетями, состоящими из многих типов оборудования различных производителей.**

В результате управление сетью превращается в сложную и трудоемкую задачу, а эффективность этого управления снижается.

Системы RAD для сетевого управления решают эти задачи, предлагая интегрированную систему управления сетью и ее компонентами, реализованную на основе стандарта TMN и способную работать в сетях со смешанным парком оборудования. Эти системы помогают сетевому администратору контролировать и организовывать работу сетей различного масштаба на основе оборудования RAD, а также поддерживают основные функции управления оборудованием от различных производителей, таким образом снижая операционные расходы. Архитектура решений является масштабируемой, достаточно недорогой для небольших систем и в то же время достаточно гибкой для решения задач, которые будут возникать по мере дальнейшего развития сети.

### Модель TMN и ее логические уровни

Спецификация управления телекоммуникационными сетями (Telecommunication Management Network, TMN) ИТУ-Т определяет иерархическую модель, в которой каждый уровень отвечает за выполнение определенных функций управления и взаимодействует с вышележащим и нижележащим уровнями (см. рис.2)

- Уровень элементов сети (Network Element Layer), представленный логическими объектами в каждом устройстве.
- Уровень управления элементами (Element Management Layer), реализующий функции конфигурирования устройств, обработки отказов и управления производительностью.
- Уровень управления сетью (Network Management Layer), реализующий управление маршрутами в сети, топологией сети и изоляцией неисправных участков.

- Уровень управления услугами (Service Management Layer), реализующий механизмы для выполнения соглашений об уровне услуг (SLA) и обеспечения качества услуг (QoS).
- Уровень бизнес-управления (Business Management Layer), реализующий функции стратегического управления предприятием, такие, как бюджетирование и биллинг.

### Модель TMN FCAPS

Системы сетевого управления должны соответствовать рекомендациям ИТУ-Т относительно модели TMN для систем управления на основе SNMP, а также поддерживать следующий набор функции (именуемый также моделью FCAPS по первым буквам названий этих функций):

- Управление отказами – обнаружение отказов в устройствах сети, сопоставление аварийной информации от различных устройств, локализация отказов и инициирование корректирующих действий.
- Управление конфигурированием - возможность отслеживания изменений, конфигурирования, передачи и установки программного обеспечения на всех устройствах сети.
- Управление учетом – возможность сбора и передачи учетной информации для генерации отчетов об использовании сетевых ресурсов.
- Управление производительностью - непрерывный источник информации для мониторинга показателей работы сети (QoS, ToS) и распределения сетевых ресурсов.
- Управление безопасностью - возможность управления доступом к сетевым ресурсам.



## Продукты сетевого управления RAD

### Уровень элементов сети

Все управляемое оборудование RAD оснащено встроенными агентами SNMP, которые поддерживают соответствующие стандартные MIB и RFC, а также специфические MIB RAD. Последние реализованы в соответствии с требованиями ASN.1 и могут быть скомпилированы и включены в любую платформу сетевого управления на основе SNMP для того, чтобы получить доступ к управлению устройствами RAD по SNMP. Кроме того, многие устройства оснащены различными каналами для управления, включая CLI или Telnet, а также веб-сервер и TFTP. Встроенные средства защиты включают SSH и SSL, SNMPv3 и RADIUS, а также список контроля доступа к управлению (ACL).

### Уровень управления элементами

RADview-EMS, ведущее решение RAD для управления элементами сети, построено на основе модели ITU – T TMN с развитыми функциями FCAPS. Реализованная на Java, система управления элементами операторского класса работает в средах Windows и UNIX. Система разработана с учетом перспективы наращивания и добавления новых элементов сети и оптимального распределения нагрузки. Архитектура клиент/сервер поддерживает многочисленных пользователей в сети, централизованную базу данных и фрагментирование сети. RADview-EMS включает в себя открытый интерфейс CORBA, упрощающий интеграцию с вышележащими системами сетевого управления или объединяющими приложениями других производителей.

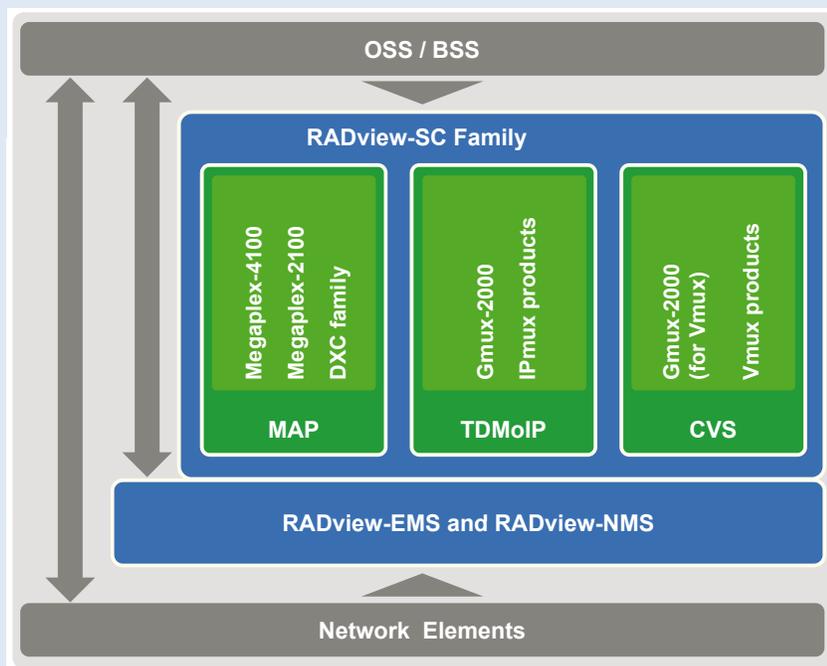
RADview-EMS обеспечивает безопасность, конфигурирование, управление отказами, производительностью и администрированием.

### Уровень управления сетью

**RADview-SC/Vmux** - мощный инструмент управления для организации предоставления услуг сжатого голоса и их мониторинга, обеспечивающий управление и мониторинг эмулируемых каналов TDM в масштабе всей сети, построенной на устройствах семейства Vmux.

**RADview-SC/TDMoIP** – мощный инструмент управления для организации предоставления услуг TDM over IP (TDMoIP) и их мониторинга, обеспечивающий управление и мониторинг эмулируемых каналов TDM в масштабе всей сети, построенной на устройствах семейства IPmux. RADview-SC/TDMoIP включает в себя открытый интерфейс CORBA, упрощающий интеграцию с вышележащими системами сетевого управления или объединяющими приложениями других производителей.

**RADview-SC/TDM** - ключевой элемент семейства продуктов сетевого управления RAD, упрощающий организацию предоставления услуг и управление маршрутами в масштабе всей сети для сетей с многосвязной топологией на основе устройств платформы доступа и последней мили RAD. Система обеспечивает автоматическое вычисление и конфигурирование оптимальных маршрутов, а также защиту маршрутов и их переустановка в случае отказа сетевых ресурсов. Это упрощает обслуживание сетей и повышает уровень их готовности. RADview-SC/TDM включает в себя открытый интерфейс CORBA, упрощающий интеграцию с вышележащими системами сетевого управления или объединяющими приложениями других производителей. RADview-SC/TDM включает модуль SLA (соглашение об уровне обслуживания) для проверки того, что каждая предоставляемая услуга соответствует SLA, оговоренному с конечным пользователем.



Модель TMN и ее логические уровни

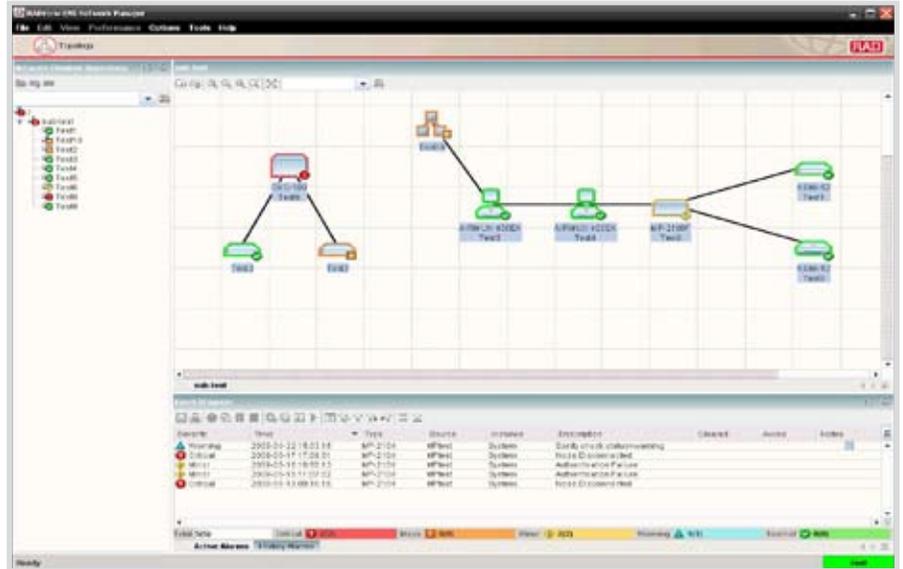


# RADview-EMS

Система управления элементами сети  
операторского класса

- Контролирует состояние устройств, оптимизирует сетевые операции и уменьшает среднее время восстановления (MTTR)
- Полное соответствие с рекомендациями TMN
- Архитектура клиент/сервер с поддержкой многочисленных пользователей
- Развитые средства FCAPS
- Широкий спектр интерфейсов приложений API
- Совместима с ведущими системами NMS, OSS и системами верхнего уровня других производителей
- Программный модуль для IBM Tivoli Netcool®/Omnibus™
- Поддержка отказоустойчивости и восстановления в аварийных ситуациях
- Одновременная поддержка многочисленных пользователей и прозрачная передача привилегий

Приложение RADview-EMS - это система управления элементами сети операторского класса, основанная на языке Java, для среды UNIX или Windows. Система служит для управления оборудованием RAD (см. таблицу на стр.182) с помощью различных протоколов доступа,



Общий вид RADView-EMS

включая SNMP, HTTP/S, TFTP и Telnet/SSH. Кроме того, она поддерживает мониторинг оборудования других производителей. Система разработана с учетом перспективы наращивания, для оптимизации производительности и распределения нагрузки. Она содержит встроенную базу данных Oracle/Informix, позволяющую легко добавлять новые элементы по мере роста сети.

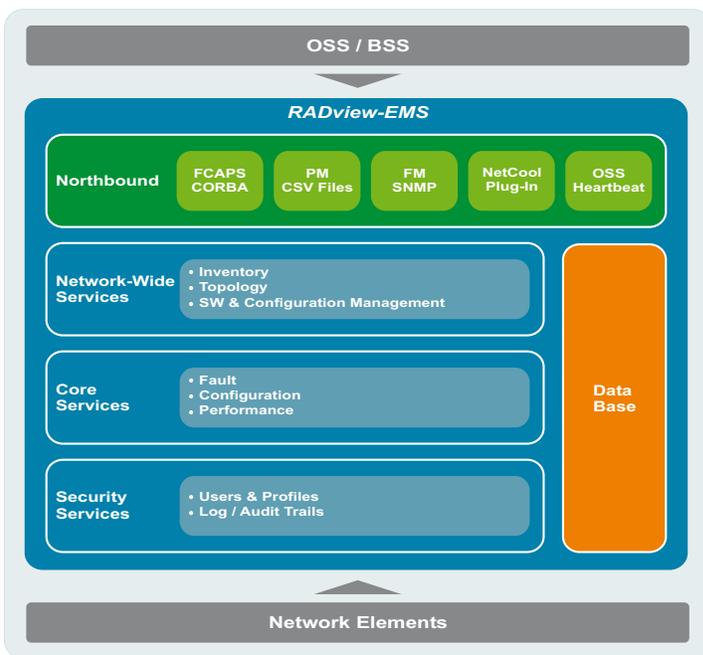
RADview-EMS оптимально работает в автономном режиме, предоставляя полную картину сети с помощью удобного пользовательского интерфейса, включая карты топологий сети для каждого региона, сетевые каналы, детальную картину каждого устройства, а также управление логической группой и доменом. RADview-EMS может работать и в составе систем сетевого управления SNMPc или HP OpenView NNM1. Кроме того, система полностью совместима с ведущими системами EMS/NMS других производителей.

### Легкая интеграция с OSS

Модульность RADview-EMS позволяет интегрировать систему в системы OSS верхнего уровня других производителей. В качестве промежуточного уровня между системой верхнего уровня и отдельными элементами сети (NE), RADview-EMS позволяет сократить расходы на интеграцию при добавлении новых NE и обеспечивает синхронизацию важных данных между NE и OSS.

Система включает дополнительный модуль для приложения управления отказами IBM Tivoli Netcool®/Omnibus™, а также легко поддерживает коммуникации с сетевыми платформами для управления ресурсами, управления производительностью и предоставления услуг, а также с фирменными OSS операторов.

RADview-EMS поддерживает интерфейсы верхнего уровня, такие, как CORBA, SNMP и CSV, а также механизмы тактовой частоты в OSS, и поэтому легко интегрируется с системами управления верхнего уровня для передачи важных сетевых данных в системы обслуживания, эксплуатации и управления бизнесом.



Архитектура RADView-EMS

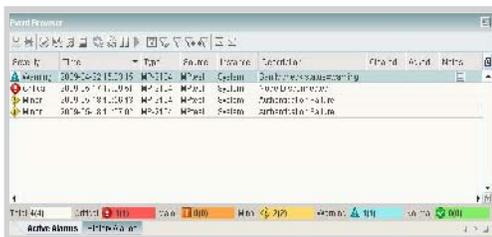


### Развитие возможности FCAPS

Приложение RADview-EMS построено на основе модели ITU – T TMN с развитыми функциями FCAPS. Эти возможности доступны через веб или SNMP-агента и предоставляют, кроме всего прочего, актуальную картину стеллажа с оборудованием, чтобы упростить для операторов удаленное конфигурирование, устранение сбоев, диагностику и составление статистических отчетов.

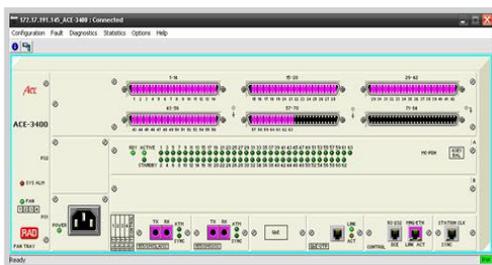
**Управление отказами:** RADview-EMS поддерживает развитие определение отказов, показывая четкую картину анализа возможных причин и предлагая инструкции для их устранения. В случае отказа на линии система обеспечивает синхронизацию всех системных прерываний при восстановлении связи с сетевым элементом\*. Кроме того, система поддерживает передачу аварийных сообщений другим системам управления в сети.

\* только для некоторых устройств



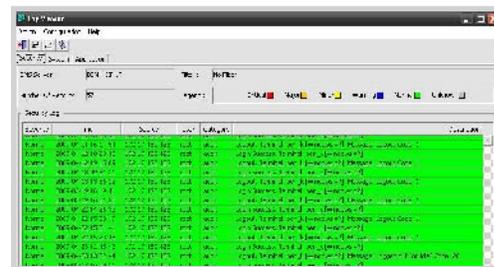
Просмотр событий

**Управление конфигурацией:** Система позволяет операторам распределять и устанавливать программное обеспечение и конфигурационные файлы для всех устройств в сети, а также собирать файлы для резервного копирования и сохранения конфигурационной истории. Современный удобный графический интерфейс, включающий реалистичное представление сетевых устройств, упрощает управление и предоставление услуг и позволяет операторам модифицировать систему, конфигурировать порты и аварийные оповещения, просматривать данные диагностики и состояния.



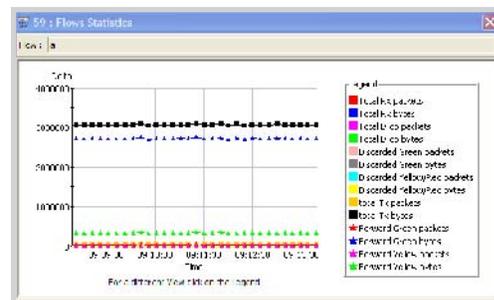
Вид стеллажа с устройствами

**Управление учетом:** Система управляет индивидуальными и групповыми пользовательскими учетными записями и паролями, генерируя отчеты о потреблении пользователями сетевых услуг. Кроме того, контрольный журнал предоставляется для осуществления функций безопасности RADview-EMS, работы системы и приложений. Система отслеживает и документирует действия пользователей на уровне стеллажей с оборудованием и управляет настройками серверов.



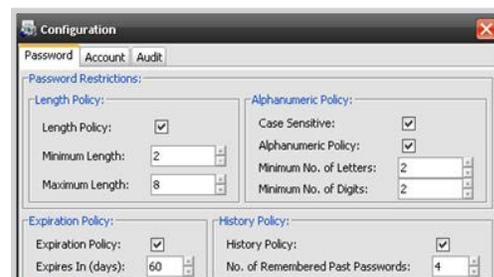
Контрольный журнал

**Управление производительностью:** RADview-EMS поддерживает мониторинг QoS и CoS в реальном времени, представление статистики работы сети в реальном времени и с некоторой периодичностью. С помощью сбора статистических данных RADview-EMS легко представляет полную статистику по каждому устройству в сжатом виде, требующем минимум пропускной способности для служебного трафика. Система восстанавливает данные, потерянные при нарушении соединения и экспортирует файлы CSV ASCII для других производителей и легкой интеграции с OSS. Кроме того, на портале RADview EMS среди статистических отчетов можно наблюдать долговременные тенденции для каждого EVC.



Статистика параметров потока

**Управление безопасностью:** С помощью консоли управления безопасностью система поддерживает создание неограниченного числа профилей безопасности и групп доступа и полное управление правами доступа в соответствии со значениями параметров. Доступ к сетевым ресурсам контролируется с помощью таких механизмов защиты, как SSH, SSL на веб-основе, SNMPv3, RADIUS и ACL.



Политика безопасности

# RADview-EMS

(Продолжение)

## Распределенная архитектура системы

RADview-EMS основана на распределенной архитектуре клиент/сервер, которая позволяет оптимально использовать имеющуюся инфраструктуру, улучшает производительность и устойчивость сети. Распределение нагрузки между основным и вспомогательным серверами позволяет гибко распределить задачи управления в зависимости от конкретной потребности, не оказывая влияния на обслуживание пользователей. Архитектура «клиент-сервер» системы RADview-EMS предоставляет решение управления, адаптируемое для сетей различного размера, с разным количеством пользователей и требованиями к производительности.

## Непрерывность бизнес-процессов

RADview-EMS предоставляет следующие наращиваемые инструменты для обеспечения отказоустойчивости системы и оптимального восстановления в аварийных ситуациях, гарантирующие постоянную доступность критически важных приложений:

**Резервное копирование и восстановление:** Это экономичное решение не требует дополнительных программных инструментов или дорогого оборудования для хранения данных. Данные периодически резервируются ведущей (активной) станцией NMS через функцию RADview-EMS Backup/Restore. При сбое на ведущей станции NMS данные восстанавливаются на вторичной (резервной) станции.

**Аварийное восстановление:** Процедура восстановления 1+1 подходит для организаций, желающих отдельно обезопасить центр управления сетью на случай серьезных повреждений при аварии. В этом случае, два географически разнесенных сервера NMS постоянно синхронизируются, чтобы при отказе основного центра можно было бы переключиться на резервный сервер NMS без потери текущих данных.

**Отказоустойчивость (локальный кластер):** Это решение обеспечивает восстановление сервера RADview-EMS в случае отказа операционной системы или аппаратной части на одной площадке, с помощью одного кластера из двух узлов (активного и резервного) связанных с внешним оборудованием хранения данных. Автоматическая обработка отказа предохраняет работу услуг от воздействия отказов и сводит к минимуму потери данных мониторинга.

**Отказоустойчивость и восстановление в аварийных ситуациях:** Это решение обеспечивает самый высокий уровень защиты. В дополнение к локальному кластеру, данные копируются в центрах обработки данных, расположенных на специальных географически разделенных площадках. В случае сбоя на ведущей площадке все услуги могут быть перемещены на резервную площадку.



## RADview-Server

Система управления сетью «под ключ»

- Основана на Winows Server 2008SP2
- Процессор Intel Xeon или 5500, аппаратная основа Dell
- Наращиваемая конфигурация для управления 1000, 3000 или 5000 элементов сети
- Возможны конфигурации «Отказоустойчивость и восстановление в аварийных ситуациях»
- Гарантия на аппаратную часть - 39 месяцев
- Блок размерами 1U и 19 "

RADview-Server – это сервер сетевого управления операторского класса, с предустановленными последними версиями RADview-EMS и Oracle. Систему легко использовать, что избавляет персонал оператора от долгих и сложных процессов установки и конфигурирования приложения RADview-EMS.



# RADview-SC/Vmux

Приложение управления услугами для шлюзов-концентраторов голоса

Приложение RADview SC/Vmux является эффективным инструментом для предоставления услуг и мониторинга шлюзов-концентраторов голоса (Vmux-2100, Vmux-110, Vmux-210 и Gmux-2000), работающим на основе SNMP.

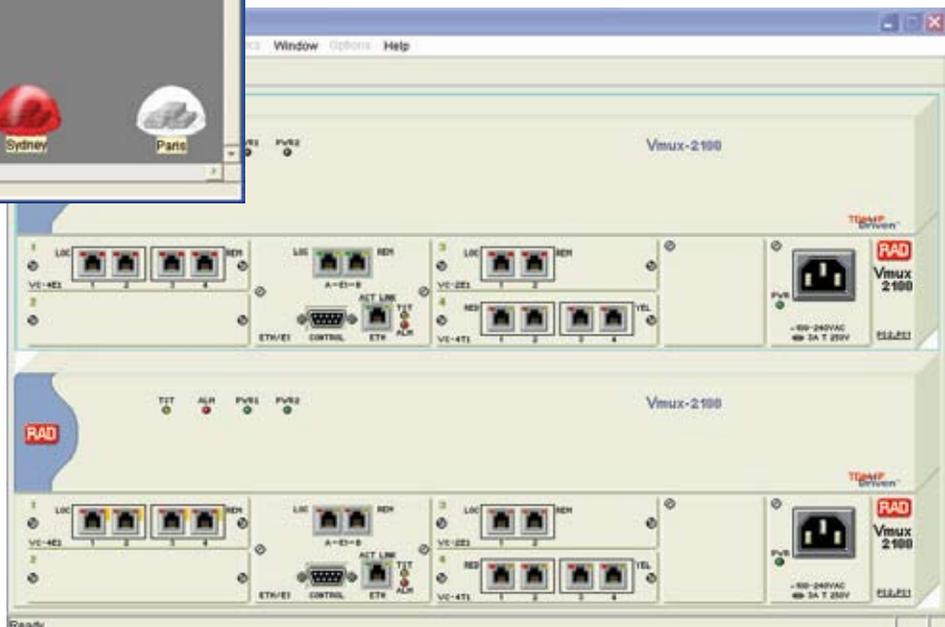
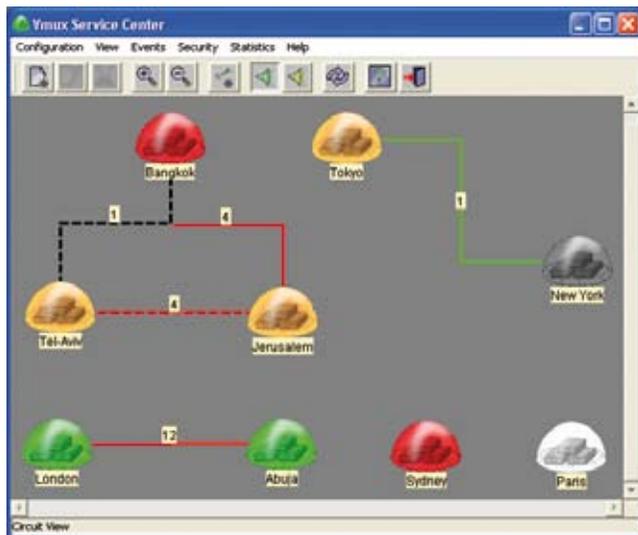
Интуитивно понятный графический интерфейс и набор удобных подсказок позволяют организовать предоставление услуг эффективно и точно. В состав приложения входят средства управления элементами и анализа производительности сети, контролирующие состояние, работоспособность и наличие свободных ресурсов шлюзов Vmux.

Приложение работает на основе HP OpenView NNM (управление узлами сети) или на основе SNMPc. Это позволяет простым образом интегрировать RV-SC/Vmux с управляющими приложениями других производителей.

## Автоматизированное предоставление услуг

Приложение RADview-SC/Vmux автоматически организует предоставление услуг и конфигурирует удаленные шлюзы-концентраторы Vmux. Возможность автоматизированного и централизованного выполнения этих процедур, вместо ручной настройки каждого устройства непосредственно на площадке, увеличивает коэффициент готовности сети, сокращает время на выезды специалистов и снижает затраты на техническую поддержку. RADview-SC/Vmux определяет соединения между шлюзами-концентраторами голоса Vmux, установленными на соответствующих площадках. В системе предусмотрено несколько интеллектуальных алгоритмов для деактивации, разъединения каналов и удаления услуг. Информация о деактивированных каналах сохраняется в базе данных RADview-SC/Vmux, что позволяет снова включить эти каналы одним щелчком мыши.

- Автоматическое обнаружение узла и конфигурации
- Ассоциация услуг с иерархическими уровнями сети для упрощения управления системой и локализации неисправностей
- Управление услугами с центральной станции
- Платформенезависимое Java-приложение (Windows или UNIX)
- Сохранение параметров конфигурации в базе данных для быстрого восстановления отключенных каналов
- Удобный, интуитивно понятный графический интерфейс пользователя





# RADview-SC/TDM

Система управления маршрутами для MAP

- Сквозное построение маршрутов в сетях SDH/SONET и PDH
- Упрощает и автоматизирует мониторинг и предоставление услуг для достижения безошибочной работы и эффективного использования пропускной способности и ресурсов
- Увеличивает доступность услуг с помощью защиты на уровне приложений
- Функция обнаружения сетевых услуг и сообщения о проблемах в сетевой конфигурации SDH/SONET и PDH
- Простая интеграция оборудования других производителей с помощью интеллектуального сетевого облака

Приложение RADview -SC/TDM обеспечивает сквозное управление маршрутами между устройствами многофункциональной платформы доступа MAP RAD и, тем самым, упрощает организацию предоставления услуг. Интуитивно понятный графический интерфейс, управление «одним щелчком мыши» и набор удобных подсказок повышают эффективность процесса предоставления услуг в сетях SDH/SONET и PDH.

Открытое, масштабируемое, многопользовательское решение управления позволяет операторам внедрять новые услуги и одновременно снижать эксплуатационные расходы, предоставлять услуги в минимальные сроки и использовать сетевую инфраструктуру с наибольшей эффективностью.

RADview -SC/TDM предоставляет полное взаимодействие с приложениями управления элементами сети с помощью архитектуры «клиент-сервер» на основе CORBA.

### Мониторинг сети

RADview -SC/TDM поддерживает графическое и текстовое представление физической и логической структуры сети от уровня узлов до уровня сетевых услуг. Динамическая индикация состояния сети и аварийные сигналы доступны для каждого узла, канала, записи процессов SDH/SONET, кадров и услуг. Функция фильтрации оставляет для пользователя только релевантные аварийные сигналы, отсеивая лишнюю информацию.

На он-лайнных картах отображаются различные параметры: услуги, узлы и каналы сети, облака и оборудование у заказчика, логические кольца PDH и записи SDH/SONET, сбои в каналах и узлах, потоки синхросигналов, использование ресурсов, себестоимость каналов сети, разрешения на доступ.

### Сетевое обнаружение

Функция обнаружения существующих сетевых услуг служит для предупреждения конфликтов в сетевой конфигурации, способствует наиболее эффективному использованию сетевых ресурсов и облегчает миграционные процессы, и дополняет генерацию отчетов о проблемах в сетевой конфигурации.

### Автоматизированное предоставление услуг

RADview -SC/TDM поддерживает автоматическое построение маршрутов на основе анализа пропускной способности и заданной пользователем стоимости каждого канала, уровня приоритета услуг и защиты. Интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс позволяет осуществлять операции предоставления услуг более эффективно и точно. Предоставление услуг облегчается с помощью удобных подсказок и советов, появляющихся в ходе рабочего процесса, и управления с помощью щелчка мыши.

Работоспособность сети увеличивается благодаря применению защиты предоставления услуг операторского класса, включая кольца PDH, защиту маршрута SDH/SONET и автоматическую программную защиту услуги N:1. В случае сбоя или при подключении новой конфигурации поддерживается возможность полностью вернуться обратно к началу предоставления услуги при ошибке в доступе к устройству и сети.

Алгоритм автоматической альтернативной маршрутизации гарантирует отказоустойчивость сети и снижает время восстановления для критически важных услуг. Эта важная функция позволяет оператору, в частности, обеспечить исполнение соглашений об уровне обслуживания (SLA) для каждой из предоставляемых услуг.

Функция генерации отчетов на уровне услуг позволяет поставщикам услуг связи быстро и эффективно определить коэффициент готовности каждого канала, предоставляемого заказчику.

Для удобства обслуживания существующие услуги можно видоизменять и расширять. Режим симуляции применяется для проектирования, оптимизации и планирования сетей.

### Управление отказами

Управление отказами в RADview-SC/TDM соотносит входящие сообщения о системных событиях с маршрутами услуг и помогает отобразить текущий статус предоставляемых услуг. Журнал событий позволяет просматривать события по типам событий и по пользователям. Для большей целостности маршрутов поддерживается автоматическое периодическое самовосстановление услуг с помощью приоритетного восстановления многочисленных услуг, а также периодических восстановительных процедур и ручного восстановления.

### Безопасность

Безопасный доступ к сети основывается на авторизации на уровне доступа к сети (администратор, оператор, техник, мониторинг), на уровне устройства (чтение, запись, нет доступа) и на уровне профилей пользователей.

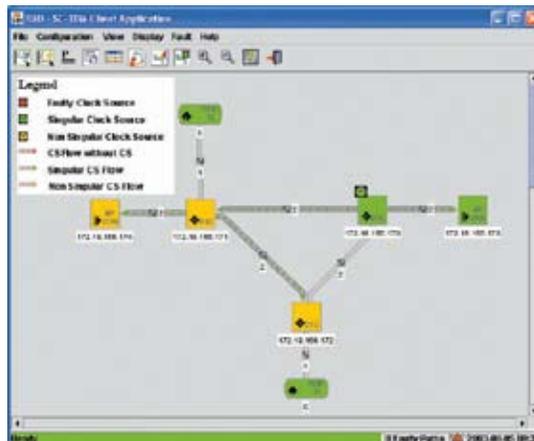
### Интеграция с продукцией других производителей

Приложение RADview -SC/TDM использует архитектуру «клиент-сервер» на основе CORBA и интерфейс вышележащего уровня, что позволяет легко интегрировать его в существующие системы front office и back office оператора, а также в любые приложения других производителей.

Все элементы системы объявляются «событиями CORBA» и позволяют приложению OSS реагировать на отфильтрованные сигналы о релевантных событиях в сети с помощью одной центральной системы.

### Сетевое облако

Оборудование других производителей может подключаться с помощью специального узла облака, включающего разнообразные внешние интерфейсы и связанного с другими устройствами. Интеллектуальные подсказки кросс-коннектора позволяют воспроизвести данные кросс-коммутации оборудования других производителей.



# RADview-SC/TDMoIP

Приложение управления услугами для TDMoIP



Приложение RADview-SC/TDMoIP является мощным инструментом для мониторинга и управления шлюзами TDM over IP (TDMoIP) при помощи протокола SNMP. Интуитивно понятный графический интерфейс пользователя и удобные подсказки повышают эффективность и точность управления услугами.

Приложение RADview-SC/TDMoIP включает средства управления элементами сети и анализа производительности сети, контролирующие состояние шлюзов TDMoIP, их конфигурацию и доступность ресурсов.

Приложение имеет открытую архитектуру «клиент-сервер» на основе Java. Благодаря использованию API на основе CORBA серверная часть приложения легко интегрируется с любыми офисными, учетными, биллинговыми и прочими приложениями других производителей.

Приложение работает на основе HP OpenView NNM (управление узлами сети) или на основе SNMPc. Это позволяет простым образом интегрировать RADview-SC/TDMoIP с управляющими приложениями других производителей.

## Автоматическое управление предоставлением услуг

Приложение RADview-SC/TDMoIP производит автоматическое конфигурирование удаленных шлюзов TDMoIP. Оно поддерживает два типа услуг: обычные услуги, состоящие из иерархических соединений между центральными и периферийными узлами, и полносвязные услуги, состоящие из соединений между всеми шлюзами сети по принципу «каждый с каждым».

Возможность автоматического централизованного управления предоставлением услуг вместо ручного конфигурирования оборудования на местах ускоряет появление новых услуг на рынке, сокращает потребность в посещениях клиентов и снижает расходы на техническую поддержку.

RADview-SC/TDMoIP определяет все шлюзы TDMoIP, установленные в заданной подсети, ассоциирует их с географическим расположением и конфигурирует каналы между ними. При этом система автоматически вычисляет рекомендуемую конфигурацию на основе параметров, введенных сетевым администратором.

В системе предусмотрены интеллектуальные механизмы для выключения, разъединения и удаления каналов. Конфигурационная информация о выключенном канале сохраняется в базе данных RADview-SC/TDMoIP, поэтому канал может быть активирован снова одним щелчком мыши.

- Автоматическое определение узлов и их конфигурации
- Ассоциация услуг с уровнем иерархии сети для упрощения управления и изоляции отказов
- Предоставление услуг с центральной станцией
- Открытая система на основе архитектуры «клиент-сервер» и CORBA API
- Платформенезависимое Java-приложение (Windows или UNIX)
- Сохранение параметров конфигурации в базе данных для быстрого восстановления отключенных каналов
- Удобный, интуитивно понятный графический интерфейс
- Простая интеграция с решениями NMS других производителей с помощью CORBA



## Совместимость агентов RADview с оборудованием RAD

RADview-EMS		RADview-SC/Vmux	RADview-SC/TDM	RADview-SC/TDMoIP
ACE-3100	IPmux-24	Gmux-2000	ASMi-52/52L	IPmux-155L
ACE-3105	IPmux-216	Vmux-110	ASMi-54/54L	IPmux-1E
ACE-3200	IPmux-2L/4L/16L	Vmux-210	DXC-100	IPmux-24
ACE-3220	Kilomux-2100/2104	Vmux-2120	Семейство DXC	IPmux-216
ACE-3400	LA-110		FCD-155/155E	IPmux-2L/4L/16L
ACE-3402	LA-210		FCD-E1L	Gmux-2000
ACE-3600	LRS-16		FCD-E1A	
Airmux-200	LRS-102		FCD-E1LC	
Airmux-400	Megaplex-2100/2104		FCD-IP	
APD-8	Megaplex-4100		FCD-IPM	
APS-8/16/24	Optimux-45/45L		Megaplex-2100/2104	
ASMi-52/52L	Optimux-106		Megaplex-4100	
ASMi-54/54L	Optimux-108/108L			
DXC-100	Optimux-125/134			
Семейство DXC	Optimux-1025/1032			
DXC-4	Optimux-1551/1553			
Egate-100	PL-1000/1000E *			
Egate-20	PL-400/400E *			
Egate-2000	RIC-155GE			
ETX-1002	RIC-155L			
ETX-102	RICi-4E1/4T1			
ETX-201	RICi-8E1/8T1			
ETX-202	RICi-16			
ETX-203A	RICi-622GE			
ETX-212A	RICi-E1/E3			
ETX-220A	RICi-T1/T3			
ETX-5300A	RIC-LC			
FCD-155/155E	SPH-16			
FCD-E1A	SPS-3S			
FCD-E1E	SPS-6			
FCD-E1L	SPS-12			
FCD-E1LC				
FCD-IP				
FCD-IPM				
FOMi-E3/T3				
FPS-8				
Gmux-2000				
IPmux-155L				
IPmux-1E				

\* PacketLight product

