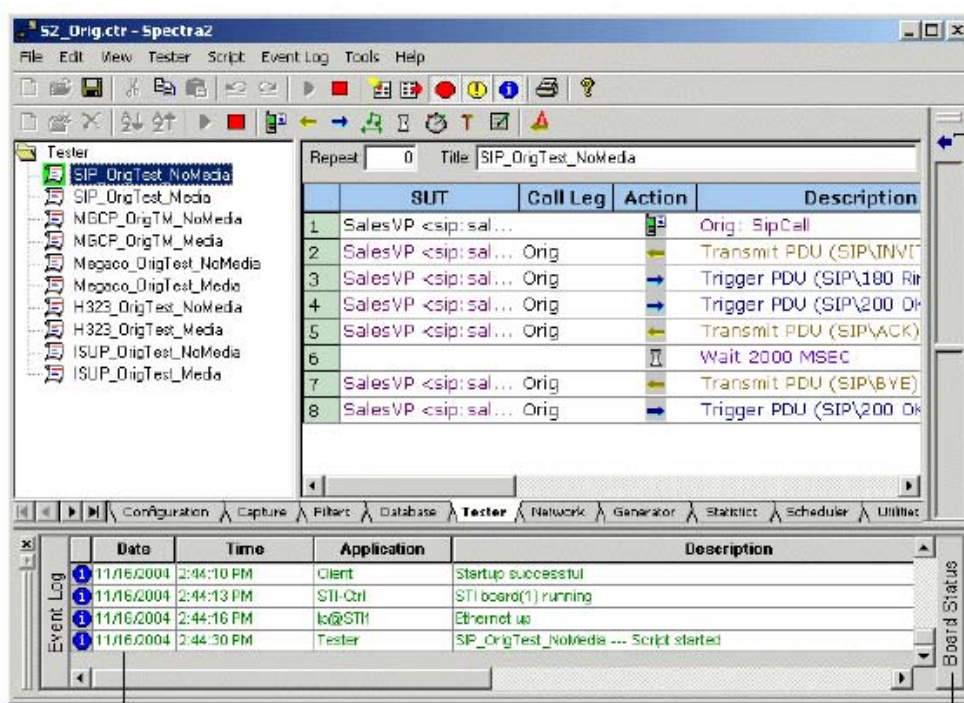


Содержание

Основные возможности Spectra2	3
Поддержка протоколов	4
VoIP (Voice Over Internet Protocol)	5
SIP (Session Initiation Protocol) и SIP-T	5
MGCP (Media Gateway Control Protocol)	6
Megaco/H.248	7
H.323	8
SS7 (Signaling System 7)	9
ISUP	9
Мониторинг.....	10
Функциональное тестирование.....	11
Наборы тестов соответствия	12
VoIP	12
ISUP	12
Генерация нагрузки.....	13
Медиа.....	14
Автоматизация	15
Удаленный доступ	16
Аппаратура и интерфейсы	16

Spectra2 – это единое универсальное устройство для мониторинга, эмуляции, анализа сетевого трафика и данных, а также для вычисления статистики. Spectra2 представляет собой систему клиент-сервер, которая состоит из нескольких приложений (показываемых на экране в виде закладок) в рамках общего интерфейса и приложения Системный Администратор (System Administrator). Spectra2 работает в операционной системе Windows XP и использует технологию PCI (Peripheral Component Interconnect) и собственные аппаратные средства. На рис.2 приведен пример рабочего окна системы Spectra2 в котором показан некоторый тест (для перехода в это окно выбирается закладка “Tester”).



Область Статуса линка – (показана в сжатом виде) – в данной области показываются платы, которые вы назначаете в системной конфигурации и их статус для ISUP линков. Линки могут оканчиваться на системе Spectra или подключаться пассивно. Иконка статуса изменяет цвет в зависимости от состояния сигнального линка.

Область событий – показываются сообщения об ошибках, информационные и предупреждающие сообщения, а также информация о доступе к файлам, помогающая вам отслеживать события в Spectra2.

Область статуса плат – показываются платы, которые вы назначаете в конфигурации системы, их статус обозначается цветом. Эта область изменяется вместе с Событиями.

Рис.2. Приложения Spectra2 (показано окно приложения Тестер)

Поддержка протоколов

Международные и национальные организации по стандартизации определяют процедуры, в соответствии с которыми функционируют элементы в телекоммуникационной сети. Такие процедуры известны под названием протоколов. Наиболее крупными организациями по стандартам являются:

- ITU (International Telecommunication Union) – Международный Союз Телекоммуникаций, сектор телекоммуникаций ITU-T
- IETF (Internet Engineering Task Force) – Рабочая группа проектирования Интернет - открытая международная организация по стандартам, работающая главным образом над архитектурой сети Интернет, протоколами VoIP (Voice over IP) и SIGTRAN (Signaling Transport)
- ANSI (American National Standards Institute) – Американский Национальный Институт по Стандартам – разрабатывает стандарты преимущественно для Северной Америки
- Telcordia Technologies (бывшая Bell Communications Research) – разрабатывает стандарты преимущественно для Северной Америки
- ETSI (European Telecommunications Standards Institute) - Европейский институт стандартов в области телекоммуникаций – разрабатывает стандарты преимущественно для Европы

За исключением IETF, которая занимается VoIP, все эти организации фокусируются на архитектуре существующих SS7 и ISDN сетей.

Система Spectra предоставляет поддержку множества протоколов, но в основном ориентирована протоколы VoIP: SIP, SIP-T, MGCP, Megaco, H.323 и RTP Media. Spectra2 поддерживает IP версий 4 и 6, а также протокол SS7 ISUP, который включен в Spectra2 для поддержки тестирования конвергированных сетей. Поддержка ISUP включает протоколы ANSI, ITU-T, ETSI и китайский вариант ISUP. В последующих разделах приводится информация о протоколах, поддерживаемых Spectra2.

VoIP (Voice Over Internet Protocol)

VoIP это аппаратные и программные средства, с помощью которых люди могут использовать Интернет в качестве среды передачи для телефонных вызовов. В отличие от традиционной передачи по каналам и трактам, которая имеет место в стандартной телефонной сети, в сети VoIP передача осуществляется за счет пересылки голосовой информации в пакетах через сеть IP. Одним из преимуществ VoIP является то, что телефонные вызовы, осуществляемые пользователем через Интернет, являются для него бесплатными, за исключением той платы, которую пользователь платит за предоставление доступа в Интернет. Это аналогично тому, что пользователь не платит за пересылку своих e-mail через Интернет. В настоящее время имеется много программ для Интернет-телефонии. Некоторые такие программы объединены с веб-браузерами, другие продаются как отдельные продукты. VoIP также встречается под названием Интернет-телефония, IP-телефония или Voice over the Internet (VOI). Основные VoIP протоколы это SIP, MGCP, Megaco, H.323 и RTP Media.

SIP (Session Initiation Protocol) и SIP-T

Протокол SIP позволяет конечным точкам (пользовательским агентам) обнаружить друг друга и договориться о характеристиках сессии, которую они хотят совместно использовать. Для нахождения местоположения предполагаемых участников сессии и для других функций, SIP создает инфраструктуру сетевых хостов (прокси серверов), которым пользовательские агенты могут посылать регистрации, приглашения в сессии и другие запросы.

SIP это управляющий протокол слоя приложений, который создает, модифицирует и прекращает мультимедийные сессии (конференции), такие как телефонные вызовы через Интернет. SIP также приглашает участников в уже существующие сессии, такие как мультикастовые конференции. Вы можете добавлять (и удалять) медиа к существующим сессиям. SIP поддерживает отображение имен и сервисы перенаправления, что позволяет поддерживать персональную мобильность – пользователи (абоненты) могут сохранять

единственный видимый снаружи идентификатор вне зависимости от их местоположения в сети.

SIP-T это механизм, который позволяет системам использовать SIP для ISUP вызовов между базирующейся на SS7 коммутируемой сетью общего пользования (Public Switched Telephone Network – PSTN) и базирующейся на SIP телефонной сетью IP. Цель протокола SIP-T – обеспечить прозрачность протокольных транзакций и функций в местах соединения PSTN-SIP.

Протокол SIP-T поддерживает пять аспектов создания и завершения мультимедийных соединений:

- Местоположение пользователя – определение окончательной системы, которая будет использоваться для соединения
- Доступность пользователя – определение того желает ли вызываемая сторона участвовать в соединении
- Возможности пользователя – определение того какие медиа и их параметры будут использованы
- Установление сессии – «дозванивание», установление параметров сессии как для вызываемой, так и для вызывающей стороны
- Управление сессиями – включает перенос и завершение сессий, изменение параметров сессии и службы запуска

Пример SIP сети приведен на рис.3

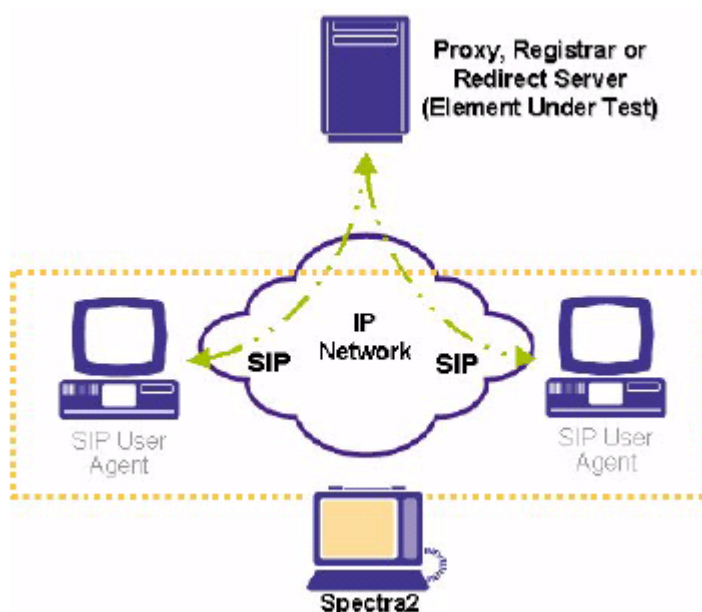


Рис.3. Тестирование SIP сети

MGCP (Media Gateway Control Protocol)

Протокол MGCP (Media Gateway Control Protocol - Протокол управления медийным шлюзом) помогает заполнить промежуток между коммутируемой телефонной сетью общего пользования (PSTN) и IP- сетями. MGCP определяет большинство аспектов сигнализации используя модель называемую пакетами. Эти пакеты определяют обычно используемые функциональности, такие как например PSTN сигнализацию, подключение устройств с

линейной стороны¹, и функции типа удержания вызова и переключения вызова на другого абонента. В дополнение к этому MGCP пользуется протоколом Session Description Protocol (SDP) для переноса информации о возможностях.

Протокол MGCP реализует интерфейс управления медийным шлюзом в виде набора транзакций. Транзакции содержат команду и обязательный отклик. Ниже приведены восемь типов команд:

- CreateConnection
- ModifyConnection
- DeleteConnection
- NotificationRequest
- Notify
- AuditEndpoint
- AuditConnection
- RestartInProgress

Пример MGCP сети приведен на рис.4.

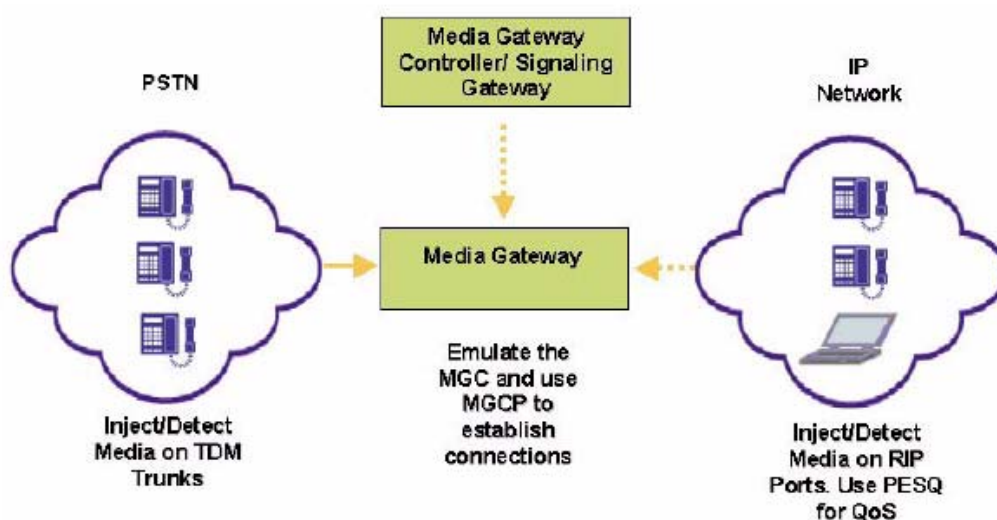


Рис.4. Тестирование MGCP сети

Megaco/H.248

Megaco обслуживает связь между медийным шлюзом (Media Gateway – MG), который конвертирует голос из коммутируемой сети в пакетный трафик, и контроллером медийного шлюза (Media Gateway Controller), который иногда называется “call agent” (агент вызова) или “softswitch”².

Megaco в основном аналогичен MGCP с точки зрения архитектуры и отношения «контроллер»-«медийный шлюз», но Megaco поддерживает более широкий диапазон сетей, в частности АТМ (Asynchronous Transfer Mode) сети. Пример Megaco сети приведен на рис.5.

¹ Подразумевается та сторона (line-side) коммутатора (станции), к которой подсоединяются абонентские устройства или устройства доступа. Другая сторона коммутатора (станции), которая соединена с опорной сетью, часто называется транковой стороной (trunk-side) (прим.перев.)

² Softswitch – устройство в телефонной сети, которое осуществляет коммутацию вызова между телефонными линиями исключительно за счет программных средств, которые исполняются на некоторой компьютерной системе. В традиционных коммутаторах функция коммутации выполняется аппаратными средствами. (прим.перев.)

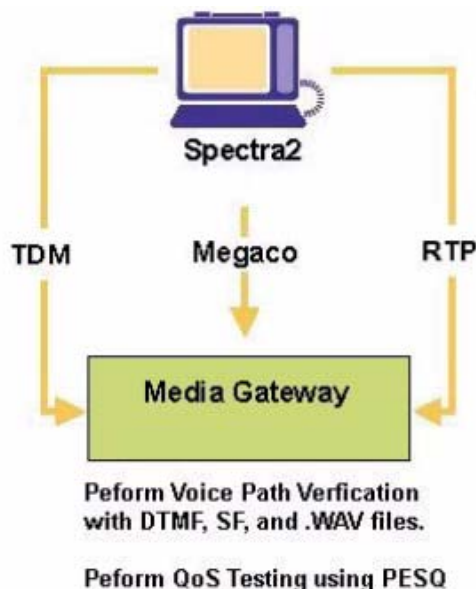


Рис.5. Тестирование Megaco сети

H.323

Стандарт H.323 представляет собой базисную технологию для передачи аудио в реальном времени, видео и данных через пакетные сети. Стандарт определяет компоненты, протоколы и процедуры, обеспечивающие мультимедийные коммуникации через пакетные сети (см.рис.6).

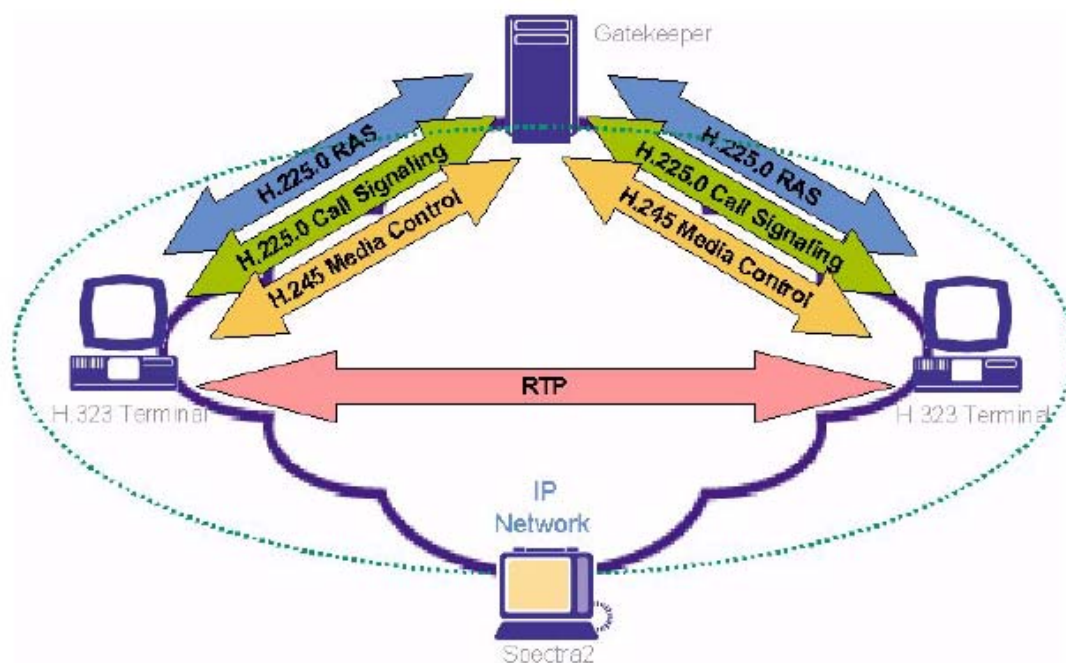


Рис.6. Тестирование H.323 сети

H.323 рассматривается как «зонтичный протокол», так как он определяет все аспекты передачи вызова, от установления вызова до обмена функциональными возможностями и до

доступности сетевых ресурсов. H.323 определяет протокол RAS (Registration, Admission and Status) для маршрутизации вызова, протокол H.225 для установления вызова, и протокол H.245 для обмена информацией о функциональных возможностях.

Стандарт H.323 определяет четыре вида компонентов, которые будучи объединены в сеть, обеспечивают двухточечные (point-to-point) и многоточечные (point-to-multipoint) мультимедийные коммуникации:

- Терминалы (terminals) – клиентские оконечные точки, которые обеспечивают двунаправленные соединения в реальном времени
- Шлюзы (gateways) – H.323 шлюз обеспечивает соединимость между H.323-сетью и сетью другого типа
- Привратники (gatekeepers) – выполняют важные задачи, такие как адресация, контроль прав доступа и проверка подлинности терминалов и шлюзов; управление полосой пропускания; биллинг и тарификация
- Устройства управления многоточечной связью (Multipoint Control Unit – MCU) – устройства MCU обеспечивают поддержку для конференц-связи трех и более H.323 терминалов

SS7 (Signaling System 7)

Система SS7 изначально была разработана для аналоговых телефонных сетей, однако после серии дополнений и модификаций в настоящее время используется для сетей передачи данных, видео, голоса, звука и даже сетей VoIP. Система SS7 использует сигнализацию по общему каналу (Common Channel Signaling – CCS) № 7 – метод сигнализации при котором некоторый канал посредством маркированных сообщений переносит информацию, относящуюся к установлению соединения, управлению сетью и обслуживанию сети.

Основными компонентами SS7 являются пункты сигнализации: SSP (Signaling Switching Point), STP (Signaling Transfer Point) и SCP (Signaling Control Point).

Основные функциональные части стека протоколов SS7 представлены слоями: Message Transfer Part 1 (MTP1), Message Transfer Part 2 (MTP2), Message Transfer Part 3 (MTP3), Signaling Connection Control Part (SCCP), Transaction Capabilities Application Part (TCAP), и ISDN User Part (ISUP). Сигнальная сеть и протокол SS7 используются для реализации:

- Установления, поддержания и освобождения базового вызова
- Беспроводных сервисов, таких как PCS (Personal Communications Services), роуминга и проверки мобильных абонентов
- Переносимости локального номера абонента (LNP – Local Number Portability)
- Бесплатных телефонных номеров (служба 800) и номеров со специальными тарифами (служба 900 в США) в сетях фиксированной связи
- Расширенных возможностей вызова, таких как перенаправление вызова, показ имени/номера вызывающей стороны, конференц-вызовов.

ISUP

Сокращением «ISUP» обозначается слой ISDN User Part стека протоколов SS7. ISUP определяет протокол и процедуры, используемые для создания, поддержки и освобождения транковых цепей, которые переносят голос и данные в сетях PSTN. Протокол ISUP используется как для ISDN так и для не-ISDN вызовов. Вызовы, которые порождаются и оканчиваются на одном и том же коммутаторе (станции) протокол ISUP не используют. ISUP сообщения переносятся по сигнальному линку посредством сигнальных единиц (signaling units). В каждой сигнальной единице имеется поле сигнальной информации, которое содержит сообщение ISDN User Part, состоящее из целого числа октетов. Поддержка ISUP в

Spectra2 включает варианты ANSI, ITU-T, ETSI и китайский вариант. Основные элементы сети с ISUP сигнализацией для базового вызова показаны на рис.7.

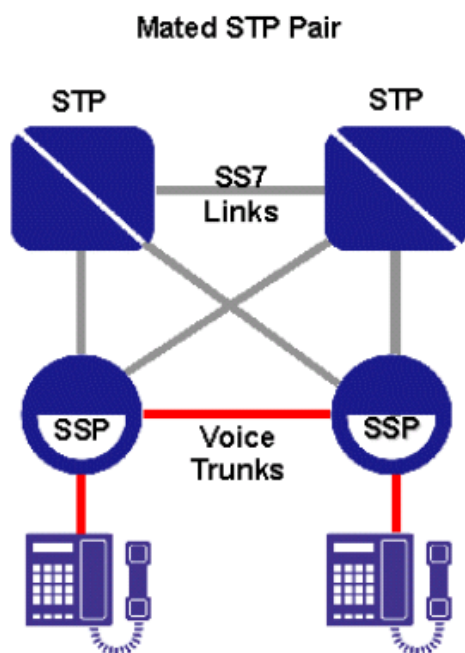


Рис.7. Базовая сигнализация ISUP

Мониторинг

С помощью Spectra2 вы можете осуществлять мониторинг VoIP и SS7 ISUP трафика. Мониторинг позволяет вам захватывать и анализировать сигнальные данные, выполняя трассировку вызовов в реальном времени или в режиме пост-обработки. Данные могут выводиться для просмотра базирясь на определенных критериях, таких как телефонные номера, сообщения с ошибками или статус линка. Данные могут быть также получены по результатам созданных вами специализированных тестов. При работе с трассировкой вызовов, RTP анализатором, функциями пассивного определения качества предоставляемых услуг (Quality of Service – QoS) и функциями фильтрации сообщений используются фильтры, базирующиеся на IP адресах источника и приемника, протоколах или же заданных пользователем ASCII и шестнадцатиричных строках.

В системе Spectra2 имеется поддержка медиа, позволяющая производить анализ и воспроизведение RTP потоков. Протокольные блоки данных (Protocol Data Unit – PDU) могут быть сохранены для последующего их использования в тестах и моделях генерации. Анализ может производиться в реальном времени или в режиме пост-обработки, данные могут быть экспортированы в открытые форматы, такие как .csv и .txt для последующего анализа средствами третьих производителей. На рис.8 приведен пример буфера захвата Spectra2 с трассировкой вызова в реальном времени.

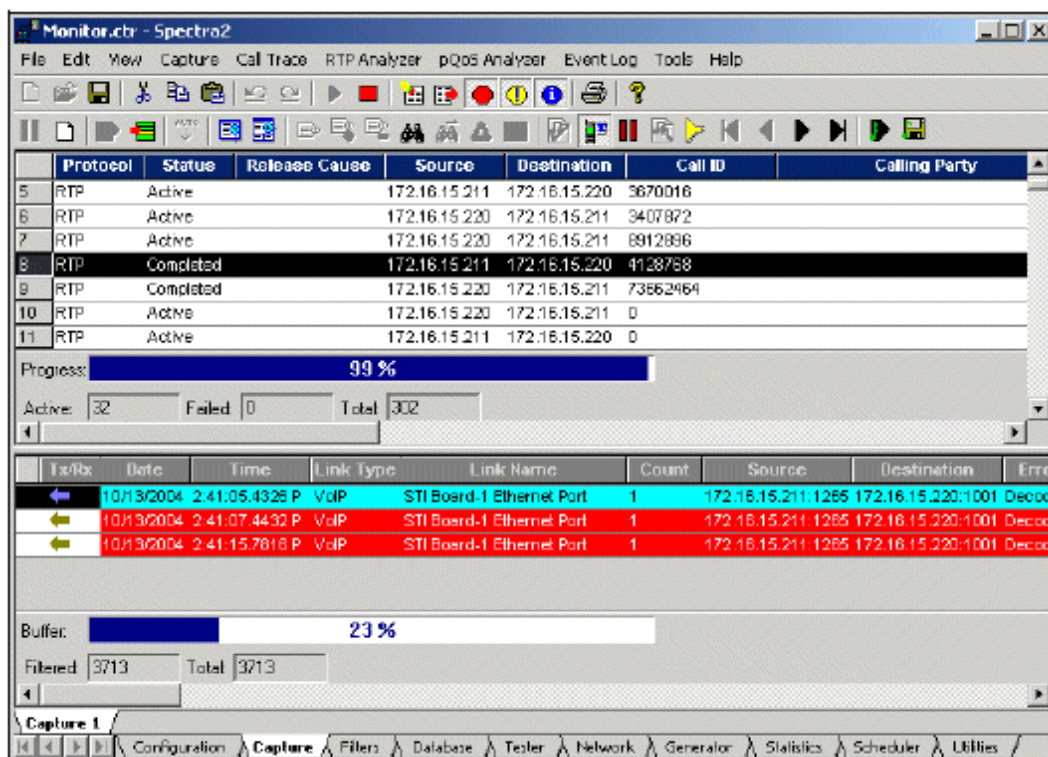


Рис.8. Пример трассировки вызова в реальном времени

Функциональное тестирование

В Spectra2 включены средства проверки на соответствие (conformance testing), которые используются для проверки соответствия протоколов стандартам и для гарантии совместной работы устройств в сети. Приложение Tester дает вам возможность создавать скрипты используя так называемый “Ping-Pong” интерфейс, который представляет собой простое графическое средство построения сложных тестовых сценариев, не обладая при этом глубокими познаниями в программировании. Пример “Ping-Pong” интерфейса показан на рис.9.

Repeat: 0		Title: H323_OrigTest_Media		
	SUT	Call Leg	Action	Description
1	533			Orig: H323CallLeg
2	533	Orig	←	Transmit PDU (H323v4 CS\Setup_Fas
3	533	Orig	→	Trigger PDU (H323v4 CS\CallProceedir
4	533	Orig	→	Trigger PDU (H323v4 CS\Alerting_Fas
5	533	Orig	→	Trigger PDU (H323v4 CS\Connect)
6		Orig	🎵	Detect RTP DTMF
7			⌚	Wait 5000 MSEC
8	533	Orig	←	Transmit PDU (H323v4 CS\ReleaseCor
9			⌚	Wait 500 MSEC

Рис.9. Пример Ping-Pong интерфейса (показана часть окна)

Тестовые скрипты можно создавать для тестирования SIP, MGCP, Megaco, H.323 и ISUP протоколов. Для того, чтобы задать локальные и удаленные настройки вызова, для каждого протокола создается отрезок маршрута (call leg). После того как отрезок создан, вы, используя настройки отрезка маршрута, можете создать команды Transmit и Trigger, которые используются для тестирования протокола. В одном скрипте для протокола можно создавать множество отрезков и команд Transmit и Trigger. Можно также создать тестовый скрипт для тестирования параметров предоставляемого сервиса (QoS – Quality of Service).

Наборы тестов соответствия

Ниже перечисляются наборы тестов соответствия для Spectra2:

VoIP

Наборы тестов соответствия SIP

- User Agent, Proxy, Registrar, Redirect Server по документу ETSI TIPHON TS 102 027

Наборы тестов соответствия MGCP

- MGCP Media Gateway Controller по документу: PKT-CTP-TGCP-MGC-CF-D07-030822
- MGCP Media Gateway по документу: PKT-CTP-TGCP-MG-D10-030822
- NCS CMS по документу: PKT-CTP-NCS-CMS-D15-030822
- NCS MTA по документам: PKT-CTP-NCS-MTAp1-D16-030822, PKT-CTP-NCS-MTAp2-D16-030822

Наборы тестов соответствия H.323

- Terminal/Gatekeeper по документу ETSI TIPHON TS 101 804 (H.225.0)
- Originating/Terminating Endpoint по документу ETSI TIPHON TS 101 890 (H.245)

Наборы тестов соответствия Megaco

- Media Gateway Controller, Media Gateway по документу ETSI DTS/MTS-0096

ISUP

Наборы тестов соответствия ANSI

- ANSI T1.236-2000, May 19, 2000

Наборы тестов соответствия ETSI

- ETSI EN 300 356-32 v.3.0.4, September, 2000
- ETSI EN 300 356-35 v.3.1.2, September, 2000

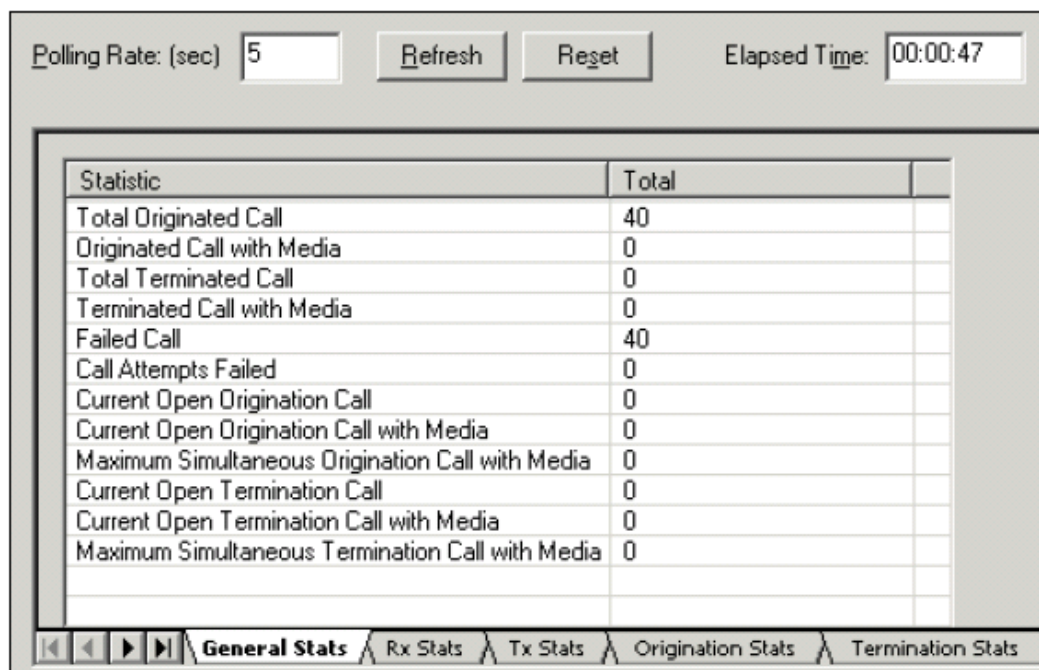
Наборы тестов соответствия ITU-T

- ITU-T Q.785.2, March, 1999
- ITU-T Q.784.1, July, 1999

Генерация нагрузки

Spectra2 дает вам возможность создавать сценарии вызовов для генераторов. Сценарии реализуются с помощью создания скриптов и моделей трафика. Генерация трафика позволяет обеспечить одновременно сигнальные и медийные данные для нагрузки сети. Для генерации трафика используется приложение «Генератор», в котором создаются VoIP или ISUP модели трафика. Перед тем как создать модель трафика, создается генерирующий скрипт. Так же как и в приложении «Тестер» в приложении «Генератор» используется графический Ping-Pong интерфейс, позволяющий легко создавать скрипты пользователям, не обладающим познаниями в программировании.

Трафик можно генерировать для протоколов SIP, MGCP, Megaco, H.323 и ISUP, при этом для MGCP и Megaco можно тестировать несколько медийных шлюзов (Media Gateways – MG). С помощью задаваемых пользователем параметров в моделях трафика, можно устанавливать значения в сообщениях протоколов SIP, MGCP, Megaco, H.323 и ISUP. В процессе генерации вы можете просматривать статистически данные для VoIP и ISUP трафика. Пример статистики генератора показан на рис.10.



Statistic	Total
Total Originated Call	40
Originated Call with Media	0
Total Terminated Call	0
Terminated Call with Media	0
Failed Call	40
Call Attempts Failed	0
Current Open Origination Call	0
Current Open Origination Call with Media	0
Maximum Simultaneous Origination Call with Media	0
Current Open Termination Call	0
Current Open Termination Call with Media	0
Maximum Simultaneous Termination Call with Media	0

Рис.10. Пример статистики для генератора трафика

Медиа

Тестирование взаимодействия медиа для TDM и RTP производится с использованием встроенных средств приложений «Генератор» и «Тестер». Для тестирования приложений типа интерактивных голосовых ответов (IVR - Interactive Voice Response) вы можете инжектировать DTMF тоны, для тестирования целостности канала связи (COT – Continuity Testing) можно инжектировать MF тоны. Также можно выполнять в реальном времени детектирование DTMF и MF тонов и голосовой активности. Кроме того можно инжектировать или детектировать голосовые файлы (WAV файлы), RTP потоки и ISUP медиа.

Качество голоса измеряется с помощью имеющихся в Spectra2 пассивных и активных средств измерения QoS. Измерение качества голоса производится по стандарту ITU-T P.862, известному также под названием PESQ (Perceptual Evaluation of Speech Quality – оценка качества речи по ее восприятию). Метод PESQ является активным методом измерения – он работает в сочетании с тестовым телефонным вызовом, обеспечивая вычисление оценок для этого вызова.

Пассивный (без активного воздействия на канал связи) метод оценки качества представляет собой расширенный вариант Трасировки Вызова. При пассивном методе вычисляются итеративные оценки QoS и соответствующие метрики когда обнаружены пакеты типа RTP. Spectra2 создает HTML отчеты, содержащие статистику и QoS метрики для каждого вызова. В Spectra2 имеется поддержка следующих голосовых кодеков: G.711 (u-law и a-law), G.723.1 и G.729A.

Для тестирования возможностей оборудования сообщать о состоянии протокола RTCP, можно генерировать потерянные пакеты и джиттер в RTP потоках. При этом также проверяется способность оборудования к исправлению таких ошибок. Spectra2 поддерживает медиа на интерфейсах 10/100/1000 Мбит/с Ethernet, T1, E1, DS3 и OC3. Система Spectra2 способна создавать свыше 12000 медиа потоков. На рис.11 показан пример тестирования медиа.

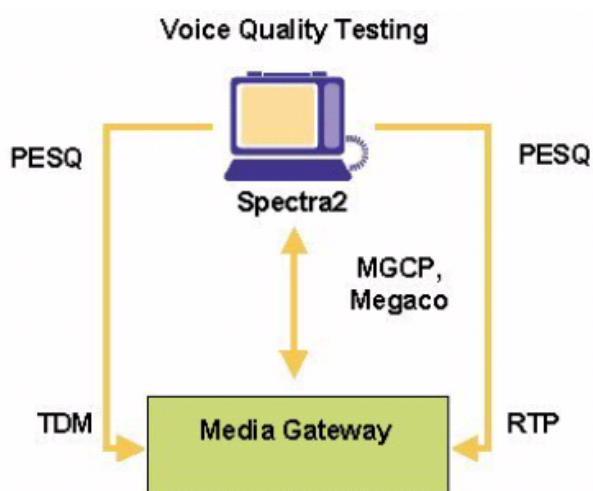


Рис.11. Тестирование медиа (пример)

Автоматизация

Приложение «Планировщик» (“Scheduler”) позволяет создавать наборы тестов, содержащие модели трафика и тестовые скрипты. Для тестовых наборов создаются пакетные папки (batch folders), которые позволяют запускать тесты в пакете. Тестовые скрипты и модели трафика могут располагаться в тестовых наборах в произвольном порядке и использоваться много раз. Тестовые наборы в пакетной папке могут размещаться в произвольном порядке и таких наборов в одной папке может быть несколько. Тестовые наборы из выбранной папки могут запускаться немедленно или же их можно запускать в заданный момент времени или в заданном временном интервале. Приложение «Планировщик» используется для упрощения, ускорения и планирования проведения тестов соответствия. При этом используются специализированные вами пакетные папки с тестовыми наборами. Приложения «Тестер» и «Генератор» используются для создания тестовых скриптов и моделей трафика для тестовых наборов.

По мере того как приложение «Планировщик» исполняет тестовые наборы внутри пакетной папки, данные в реальном времени появляются в трех секторных диаграммах – Test Progress (Прохождение теста), Test Results (Результаты Теста) и Capture Buffer (Буфер Захвата). Приложение «Планировщик» создает файл записи статуса (status log), который также может использоваться для получения дополнительной информации. В этом файле собираются данные от различных источников, включая сам «Планировщик», системные сообщения об ошибках, и комментарии, сгенерированные приложением «Захват» (“Capture”). Пример окна планировщика показан на рис.12.

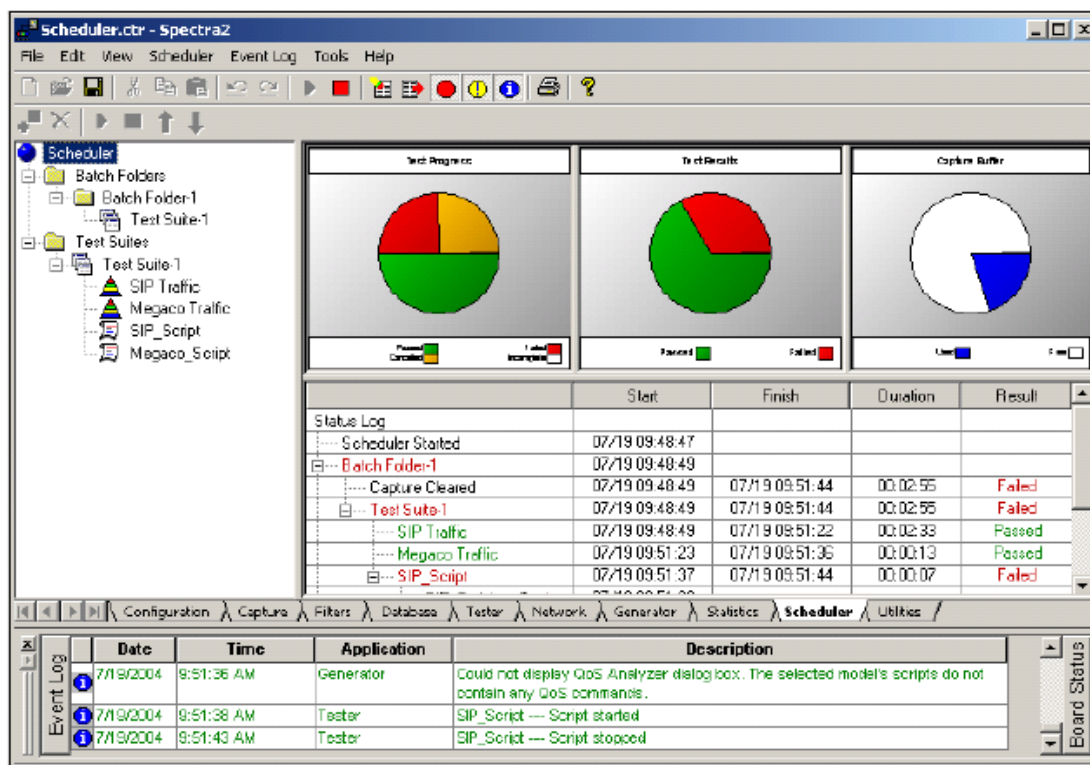


Рис.12. Пример Планировщика

Удаленный доступ

Система Spectra2 представляет собой архитектуру клиент-сервер и при многопользовательском доступе до четырех клиентов могут иметь доступ к серверу Spectra2. Для удаленного доступа можно также воспользоваться средствами Remote Desktop Connection, встроенными в Windows XP, однако при таком способе доступа работать с системой в данный момент времени может только один пользователь.

Аппаратура и интерфейсы

Аппаратные платформы (приборы) доступны в двух вариантах: для установки в стойку и портативном. Вариант для установки в стойку разработан для выполнения масштабных тестов и предназначен главным образом для использования в лабораториях. Каждый прибор может содержать до 16 плат для тестирования и генерации трафика (см.рис.13). Только такие приборы могут поддерживать несколько банков плат.

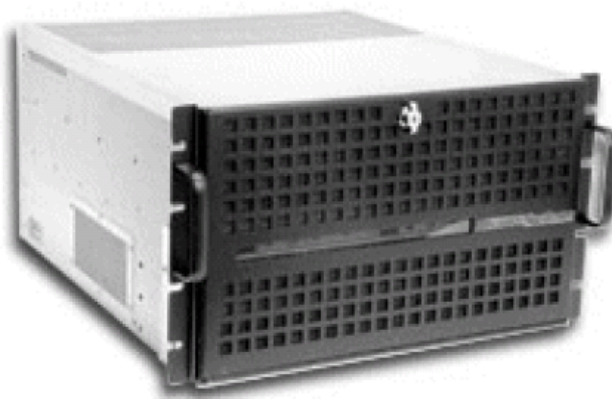


Рис.13. Исполнение для установки в стойку (передняя панель закрыта; без монитора, клавиатуры и мыши)

Портативные приборы имеют меньший размер и предназначены в основном для использования на удаленных объектах, а не в лаборатории. Портативный вариант может иметь до 6 плат для тестирования и генерации трафика и представляет собой полностью законченный прибор со встроенными монитором и клавиатурой (см. рис.14).



Рис.14. Портативное исполнение

Каждый сервер Spectra2 содержит плату центрального процессора, платы Signaling and Trunk Interface (STI) (Интерфейс к сигнализации и транкам), платы Wideband Trunking Interface (WTI) (Интерфейс к широкополосным транкам) или платы Signaling Network Interface (SNI) (Интерфейс к сигнальной сети). Spectra2 в варианте для установки в стойку поддерживает до 16 плат, и в портативном исполнении – до 6 плат.

Платы выполняют следующие функции:

- **Платы STI** – каждая плата STI имеет разъем RJ-45 10/100 BaseT Ethernet, который позволяет вам выполнять функции приложений и иметь интерфейс как к сигнальной так и к медийной информации. На STI платах сервера могут также устанавливаться дочерние платы. Имеющиеся дочерние платы позволяют посылать и получать информацию используя DS3 и T1/E1 интерфейсы
- **Платы SNI** – каждая плата SNI позволяет производить мониторинг ISUP трафика для SS7. Интерфейсные адаптеры T1/E1 и E1-SMB подсоединяются непосредственно к плате SNI. Для тестирования низкоскоростных линков (Low Speed Link – LSL) используются интерфейсные адаптеры DS0-A, V.35 и RS-449, которые подсоединяются к плате SNI через вспомогательный адаптер-расширитель BRGI (Basic Rate Generic Interface).
- **Платы WTI** – Каждая плата WTI может выполнять несколько функций, в зависимости от того какая дочерняя плата на ней установлена и от того каким образом Spectra2 детектирует эти платы в системе:
 - **Плата WTI** – Spectra2 детектирует плату WTI с установленной на ней Gigabit Ethernet дочерней платой, сконфигурированной для VoIP сигнализации с ограниченным RTP анализом, как плату WTI. Эта плата работает на скорости гигабитного Ethernet и может также функционировать как 10/100 Mb Ethernet процессор.
 - **Плата WTI RTP** - Spectra2 детектирует плату WTI с дочерней платой Gigabit Ethernet, сконфигурированной для VoIP RTP медиа потоков, как плату WTI RTP. Плата WTI RTP соединяется с платой DSP через шину H.100 для выполнения анализа медиа. Каждая дочерняя плата Gigabit Ethernet имеет разъем RJ-45 10/100 BaseT Ethernet, позволяющий вам использовать IP протоколы, такие как MGCP и SIP.

- **Плата WTI OC3** – Spectra2 детектирует плату WTI с дочерней платой OC3 (Optical Carrier level 3), сконфигурированной для VoIP и ISUP TDM медиа, как плату WTI OC3.
- **Платы DSP** – позволяют обрабатывать медийную информацию для плат STI и WTI. Перенос этой информации между платами STI, WTI RTP, WTI OC3 и платой DSP осуществляется шиной H.100 с использованием имеющихся 4096 тайм-слотов. Каждая DSP плата имеет восемь DSP процессоров. Количество каналов, которые могут быть обработаны платой DSP варьируется в зависимости от типов обрабатываемых медиа (G.711, G.729A или G.723.1 с компрессией голоса или без нее)

Spectra2 и Spectra могут использовать одну и ту же платформу, но в них задействуются разные платы и интерфейсы. Как Spectra2 так и Spectra могут использовать SNI платы, если они установлены на одной и той же платформе.