

# Универсальный анализатор параметров мультисервисных сетей SMB-600/6000



- Модульная архитектура
- Имитация трафика до 6 млн. потоков данных
- Анализ параметров качества уровня 2-4 (пропускная способность, задержка, уровень потерь пакетов и датаграмм)
- Имитация трафика информационных сред – до 50 000 уникальных обращений на сайт в секунду
- Анализа параметров качества верхних уровней (5-7)
- Полная совместимость с методиками RFC, ATM Forum, FRF, ITU-T
- Портативная конфигурация
- Контроль QoS и расширение на перспективные задачи измерений
- Стандарт де-факто в России и в мире в сегменте анализаторов мультисервисных сетей

Универсальный анализатор мультисервисных сетей SMB-600/6000 обеспечивает все необходимые функции для реализации нового подхода к анализу качества сетей новой генерации (NGN). Прибор сочетает в себе мощный трафиковый имитатор и анализатор параметров качества мультисервисных сетей, построенных на основе технологии ATM/IP.

SMB-600 является де-факто стандартом в области измерений под нагрузкой. Последние 10-15 лет все разработки, все коллективы, все компании-производители, все сертификационные центры работали именно на нем. Как следствие, под SMB-600/6000 было написано столько методик и разработано столько прикладных программ, что перечислить все его функции в одной брошюре оказывается невозможным.



105120, Москва, Костомаровский пер., д. 3, стр. 1а  
Тел./факс: (095) 105-0582  
Internet: [www.pr-group.ru](http://www.pr-group.ru)  
E-mail: [techcentr@pr-group.ru](mailto:techcentr@pr-group.ru)

## Трафиковая имитация и анализ качества мультисервисных сетей.

Анализ параметров качества в мультисервисных сетях, в особенности построенных на основе технологии IP/MPLS, оказывается невозможным без функции трафиковой имитации.

Особенностью современных мультисервисных сетей и вообще сетей на основе технологии IP является широкое использование адаптивных принципов обслуживания нагрузки. Можно сказать, что сеть «спасает положение», стараясь компенсировать перегрузки в отдельных своих сегментах. Как следствие, незагруженная сеть будет вести себя иначе, чем сеть с уровнем нагрузки в 30-40%, а ситуация с уровнем загрузки в 80-90% едва ли будет предсказуемой. Нагрузка на одном сегменте сети будет сказываться на качестве в другом сегменте. В результате возникает задача снятия характеристик сети «под нагрузкой».

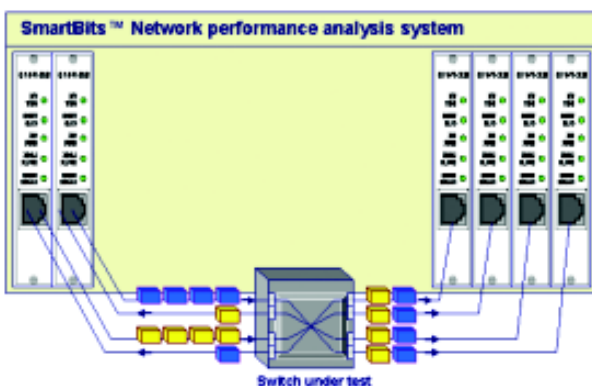
Для мультисервисных сетей существует фактор непредсказуемости их поведения в зависимости от структуры трафика. Так введение новой услуги на сети (часто это связано с VoIP) изменяет структуру трафика, что отражается на параметрах качества обслуживания нагрузки. Например, при возникновении в сети трафика коротких пакетов (трафик VoIP – это короткие пакеты), ресурс сети может измениться более чем в 10 раз, т.к. теперь он будет определяться не емкостью каналов связи, а мощностью процессоров коммутаторов.

Вывод, который был сделан ведущими производителями на Западе и подтвержден первыми внедрениями технологии мультисервисных сетей в России состоит в следующем:

*Измерение параметров качества в мультисервисных сетях невозможно вне использования методов трафиковой имитации.*

## Принципы контроля качества в мультисервисных сетях

На рисунке представлена схема организации измерений параметров качества (QoS) в мультисервисных сетях на основе технологии IP.



Устройство (или сегмент сети) помещается между портами генерации и приема данных SMB-600/6000. С одного порта генерируются данные в виде различных потоков различной структуры, другой порт принимает данные и измеряет параметры качества в соответствии с действующими нормативными актами. Наиболее важными параметрами качества мультисервисных сетей, построенных на принципах IP являются:

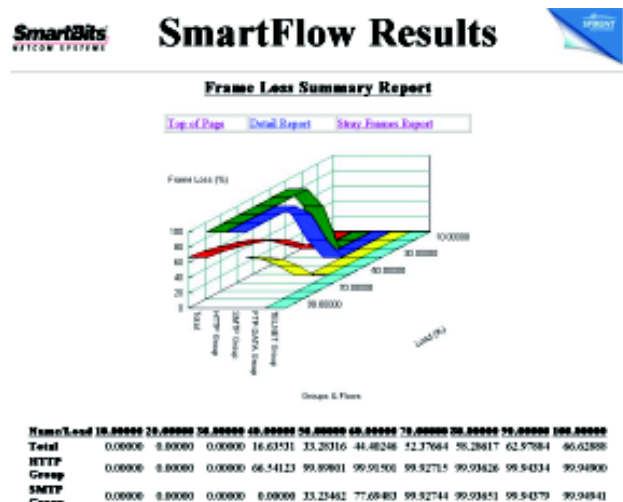
- Эффективная пропускная способность (Throughput)
- Количество потерянных пакетов (Frame Loss)
- Задержка передачи пакетов (Latency)
- Распределение задержки по параметрами статистического распределения (Latency Distribution) и по времени (Latency Trend)

Часто все перечисленные параметры объединяются в один комплексный тест, который соответствует полной спецификации параметров пас-

портизации потока данных по сети (Jumbo Test). Все параметры измеряются для каждого генерируемого потока. Потоки данных могут отличаться своей структурой (длина пакета), уровнем интенсивности трафика (GAP) и установленными приоритетами обслуживания (существует несколько схем приоритетов). В соответствии с этим, а также с текущей ситуацией распределения трафика на сети будут изменяться параметры качества обслуживания данной категории трафика.

По всей совокупности всех возможных потоков данных можно говорить о паспортизации мультисервисной сети, отдельного сегмента сети или отдельного узла (оборудования).

Поскольку количество возможных тестовых потоков данных велико, данные отображаются в табличном и графическом виде, а также в виде комбинированных по форме отчетов в формате html.



## Что дает использование SMB-600/6000?



Схема любых имитационных измерений представлена схематично на этом рисунке. Как трафиковый имитатор, SMB-600/6000 обеспечивает генерацию ЛЮБОГО сценария измерений, от простого сценария имитации для анализа качества сети Gigabit Ethernet до высокого уровня сложности сценария сертификационных испытаний нового оборудования.

При этом технология SMB-600/6000 позволяет использовать этот прибор и как портативный анализатор качества, и как универсальный лабораторный прибор.

## Принципы параллельного анализа данных

Как оптимизировать и сократить время паспортизации нового сегмента сети? Для этого SMB-600 позволяет формировать большое количество различных потоков данных. Различаются следующие понятия.

**Направление (stream):** это данные, объединенные определенными принципами начала и конца потока. SMB-600 позволяет генерировать до 6000 направлений данных.

**Потоки (flows):** представляют собой данные различной структуры (длина пакета, GAP, приоритеты, параметры полей и пр.) в рамках одного направления. SMB-600 позволяет генерировать до 1000 потоков в одном направлении, итого до 6 млн. потоков данных различных параметров.

**Группы (group):** произвольные объединения потоков данных по одному или нескольким направлениям.

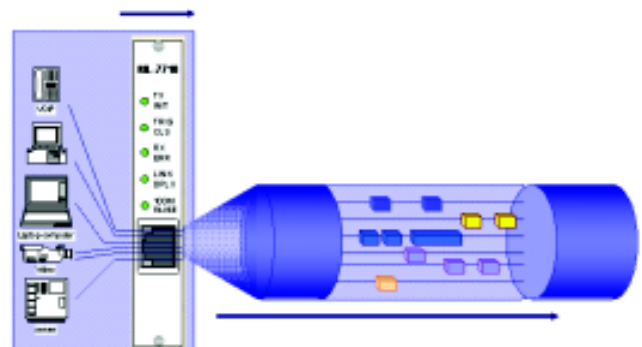
Параметры качества измеряются параллельно по направлениям, потокам и группам, так обеспечивается принцип **одновременности** измерений всех параметров. Например, если пользователю необходимо имитировать произвольное распределение данных по MAC и IP-адресам, различное распределение по длине пакетов, приоритетам и пр., то он легко может генерировать несколько потоков заданных значений параметров, затем варьируя интенсивности составных частей, можно обеспечить любое

распределение параметров в генерируемом потоке. Объединив все полученные потоки в группу, можно получить усредненные данные по тестовому потоку заданного распределения. При этом по каждому элементарному потоку будут также делаться измерения параметров качества.

Объединяя различные потоки в группы по приоритетам, можно получить данные по параметрам качества разных классов трафика, а объединив все потоки в одну группу – усредненные параметры качества по всем потокам.

Поскольку в любую группу может входить любой поток и один поток может входить в несколько групп, такая методика оказывается гибкой и значительно сокращает время проведения измерений. Вообразите, сколько пришлось бы потратить времени, если бы мы проводили измерения по одному, второму и пр. типам потоков.

*SMB-600 делает все измерения по всем потокам и всем параметрам за один тест!*



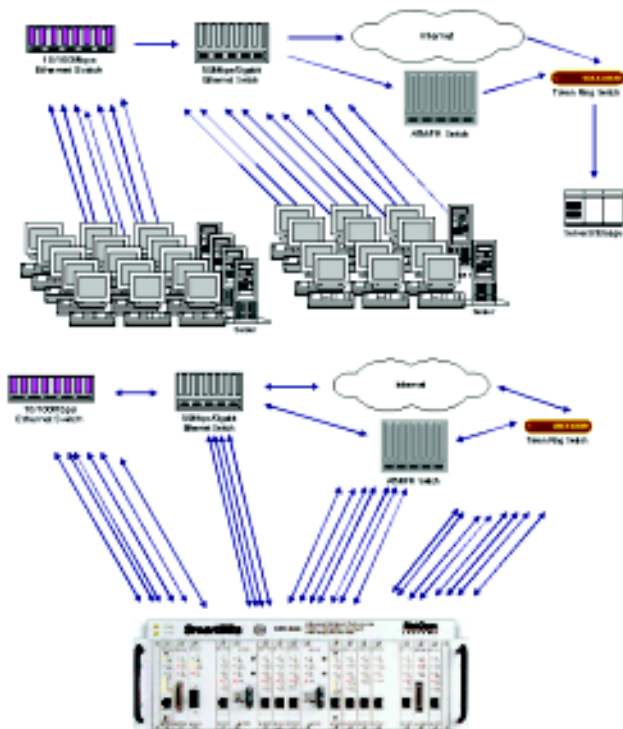


## Где это использовать?

### Выбор оборудования

Если Вам предлагают выбрать между оборудованием "А" и оборудованием "В", то сделать это без SMB-600 сложно. Особенности разного типа оборудования будут видны только при уровне его загрузки 60-90%. SMB-600 позволяет в полной мере провести такие измерения. Этой функцией пользуются все сертификационные центры и лаборатории в мире, а также крупные операторы, которым небезразлично, какими характеристиками **ДЕЙСТВИТЕЛЬНО** обладает выбранное ими оборудование.

С учетом стоимости контрактов на развертывание мультисервисных сетей, использование SMB-600 в данном случае позволяет окупить его стоимость в течение одного теста!



### Контроль качества в мультисервисной сети и верификация SLA

Эра NGN меняет сам принцип предоставления услуг. Если раньше оператор предоставлял в аренду каналы и потоки данных, то теперь он предоставляет оператору доступ к ресурсу или к услуге передачи данных. Как измерять параметры качества такого подключения? В рекомендациях RFC существует несколько методик на основе генерации **ОДНОРОДНОГО** трафика (например, с заданными значениями GAP, длины пакета и приоритета). Но в этом случае получа-

емый результат будет иметь спорное значение. «Качество по RFC» и «качество в реальной жизни» окажутся разными. Только генерация однородного трафика позволяет в полной мере адаптировать методики RFC к реальным условиям работы оператора. И здесь единственное решение – портативный прибор SMB-600, по характеристикам не уступающий лучшим лабораторным системам, а по размерам и стоимости – сравнимый с самыми недорогими анализаторами мультисервисных сетей.

Следуя традиции объединения задач эксплуатационного и лабораторного тестирования специально для России и стран СНГ производитель SMB сделал новую модификацию анализатора – **SMB-600R**, которая представляет собой универсальный анализатор качества мультисервисных сетей полевого исполнения.

### Пуско-наладочные измерения

При пуске нового сегмента мультисервисной сети целесообразно обеспечить его полную загрузку. В настоящее время ряд системных интеграторов используют методы генерации адаптивного сценария с использованием SMB-600. При такой методике тестовая нагрузка «растекается» по вновь создаваемой сети, показывая «бутылочные горла», с которыми оператор столкнется через 3-5 лет эксплуатации нового сегмента. Мы следуем принципу: «Предупрежден – значит, вооружен!».

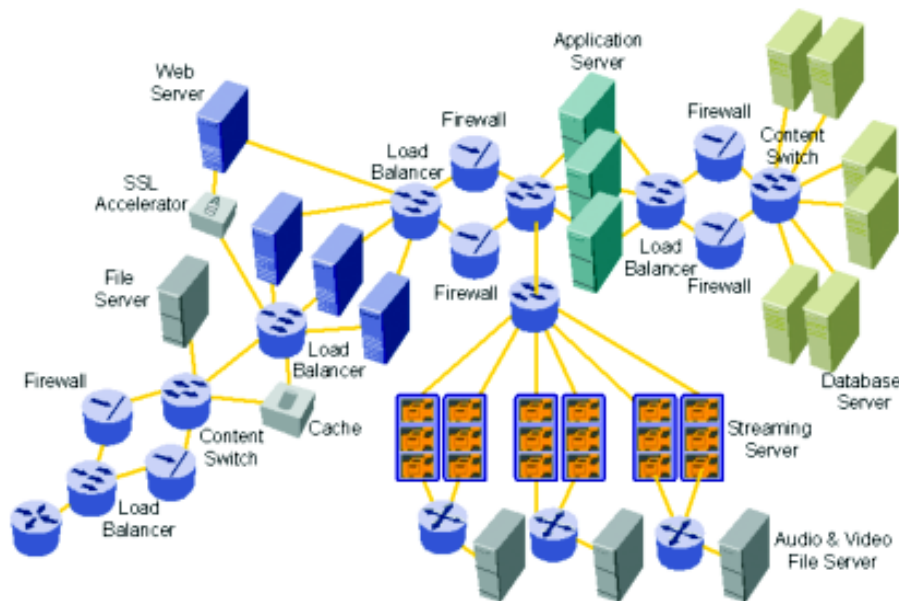
### Эксплуатационные измерения

Как скажется ввод новой услуги на сети на общем состоянии ее работы? Новая услуга может привести к значительным изменениям в структуре трафика. Тогда все параметры качества в сети могут необратимо измениться. Но оператор не сможет ничего предпринять, не отключать же новых абонентов!

Использование SMB-600 позволяет решить и эту задачу. Предполагая определенные изменения в структуре трафика, оператор может на работающей сети имитировать ситуацию вновь вводимой услуги. Наблюдая за поведением сети, он может прогнозировать будущее развитие событий. Преимущество имитации здесь очевидно – при любых опасных последствиях, оператор может **МГНОВЕННО** устранить новый трафик в системе, ведь это – тестовый трафик!

Особенно опасно внедрение услуг VoIP на сети, т.к. эти услуги приводят к появлению высокоприоритетного трафика с короткими пакетами. Такой трафик даже минимальной интенсивности способен «подавить» трафик передачи данных.

## SMB-600/6000 – ЭТО ПРИБОР НА ВСЕ ВРЕМЕНА!



### Решения уровня OSS

Бурное развитие систем управления в последнее время ставит под сомнение необходимость использования некоторых видов измерительных приборов, например, анализаторов протоколов. Но с SMB такого не может произойти! OSS всегда работает на основе принципов мониторинга, тогда как трафиковые имитаторы эффективно дополняют эти решения за счет активной составляющей в схеме «воздействие-отклик».

### Контроль информационной среды и безопасности сети

Программное обеспечение к анализатору SMB позволяет преобразовать его из простого имитатора трафика уровней 2-4 в имитатор трафика верхних уровней. В этом случае SMB-600 превращается в мощный инструмент контроля безопасности сетей и информационных систем. Например, при анализе производительности сайтов SMB-600 способен создавать до 50 000 уникальных запросов на сайт в секунду. Существуют методики имитации хакерских атак, методы «прошибания» различных компонентов сайтов (FireWall, Cash, Balancer и т. д.). SMB-600 – это тот инструмент, которым тестировались такие сайты как Yahoo, Lucas Film, Lycos и т. д.

## Шасси SMB-600/6000

Для различных приложений существует два типа шасси анализатора SMB.

### SMB-600/600B

Портативная версия анализатора может успешно использоваться в стационарных и портативных приложениях.



### SMB-6000B/C

Многоканальная модификация анализатора обеспечивает высокую производительность тестирования. Используется как стационарный лабораторный прибор.



## Интерфейсы и тестовые модули SMB-600

Для обеспечения измерений прибор оснащается измерительными модулями (картами). Каждый измерительный модуль выполняет самостоятельно все функции измерений, тогда как на шасси остаются функции управления сценарием измерений, обработки результатов и передачи данных к управляющему компьютеру.

Учитывая очень широкий спектр приложений, существует большой выбор тестовых модулей под любые задачи анализа мультисервисных сетей. В зависимости от функциональности карты могут представлять собой

- обычные модули трафиковой имитации,
- карты **SmartMetrics**, позволяющие создавать большие массивы разнородных данных и анализировать метрику, связанную с отдельным соединением
- карты **TerraMetrics**, поддерживающие кроме того генерацию и прием сигнальных

сообщений и позволяющих проводить анализ на верхних уровнях протоколов мультисервисных сетей.

Ниже приведены краткие описания основных измерительных модулей, более подробную информацию дана на нашем сайте на английском языке.

Самые новые разработки в области измерений привели к созданию карт нового поколения – карт семейства **XD**. Каждая из этих карт обеспечивает поддержку 10/100 Base-T и Gigabit Ethernet по электрическому и оптическому интерфейсу с модулями GBIC. Карты выполнены в технологии **TerraMetrics** и представляют собой самые современные достижения в области трафиковой имитации. Отличаются карты только количеством измерительных портов, при этом максимальная емкость достигает 4 портов на карту, что является достижением максимальной плотности генерации потока в отрасли.

### Новейшее семейство универсальных карт XD

- LAN-3325A** Карта 4 порта TM XD Gig, оптический и электрический интерфейсы
- LAN-3324A** Карта 4 порта SM XD Gig, оптический и электрический интерфейсы
- LAN-3321A** Карта 2 порта TM XD Gig, оптический и электрический интерфейсы
- LAN-3320A** Карта 2 порта SM XD Gig, оптический и электрический интерфейсы
- LAN-3327A** Карта 1 порт TM XD Gig, оптический и электрический интерфейсы
- LAN-3306A** Карта 4 порта TM XD 10/100, электрический интерфейс

### Классические измерительные модули

- ATM-3451A** Модуль TeraMetrics ATM OC-3c/STM-1, 2 порта, Многомодовый интерфейс
- ATM-3451As** Модуль TeraMetrics ATM OC-3c/STM-1, 2 порта, Одномодовый интерфейс
- ATM-3453A** Модуль TeraMetrics ATM OC-3c/STM-1/OC-12c/STM-4, 2 порта, Многомодовый интерфейс
- ATM-3453As** Модуль TeraMetrics ATM OC-3c/STM-1/OC-12c/STM-4, 2 порта, Одномодовый интерфейс
- FBC-3601A** Модуль SmartMetrics 1 Gbps, прямой оптический канал (Fibre Channel), 2 порта (интерфейс GBIC)
- FBC-3602A** Модуль SmartMetrics 1 & 2 Gbps, прямой оптический канал (Fibre Channel), 2 порта (интерфейсы GBIC)
- LAN-3100A** Модуль 10/100Base-T Ethernet full/half duplex, 8 портов
- LAN-3101B** Модуль SmartMetrics 10/100Base-T Ethernet, 6 портов
- LAN-3102A** Модуль SmartMetrics 10/100Base-T Ethernet, 2 порта
- LAN-3111A** Модуль SmartMetrics 100Base-FX Ethernet, 6 портов, интерфейс LC.
- LAN-3111As** Модуль SmartMetrics 100Base-FX Ethernet, 6 портов Module, одномодовый, интерфейс LC.
- LAN-3150A** Модуль 10/100Base-T Ethernet full/half duplex, 8 портов RMII/SMII
- LAN-3200A** Модуль 1000Base-SX Ethernet full duplex, 2 порта Module, Многомодовый интерфейс
- LAN-3200As** Модуль 1000Base-LX Ethernet full duplex, 2 порта Module, Одномодовый интерфейс
- LAN-3201B** Модуль SmartMetrics 1000Base-X Ethernet, 1 порт, GBIC
- LAN-3300A** Модуль SmartMetrics 10/100/1000Base-T Ethernet, 2 порта

- LAN-3301A** Модуль TeraMetrics 10/100/1000Base-T Ethernet, 2 порта
- LAN-3302A** Модуль TeraMetrics 10/100Base-T Ethernet, 2 порта
- LAN-3310A** Модуль SmartMetrics 1000Base-X Ethernet, 2 порта, GBIC
- LAN-3311A** Модуль TeraMetrics 1000Base-X Ethernet, 2 порта, GBIC
- LAN-3710AL** Модуль LAN 10GBASE-LR Ethernet (10Gbps), 1 порт, (2-slot), Одномодовый интерфейс, 1310nm
- LAN-3710AE** Модуль LAN 10GBASE-ER Ethernet (10Gbps), 1 порт, (2-slot), Одномодовый интерфейс, 1550nm
- XLW-3720A** Модуль SmartMetrics 10 Gig Ethernet XENPAK, 1 порт, (2-slot)
- XLW-3721A** Модуль TeraMetrics 10 Gig Ethernet XENPAK, 1 порт, (2-slot)
- POS-3500B** Модуль SmartMetrics POS OC-12c/STM-4c and OC-3c/STM-1c, Single Ports Module, Многомодовый интерфейс.
- POS-3500Bs** Модуль SmartMetrics POS OC-12c/STM-4c and OC-3c/STM-1c, 1 порт, Одномодовый интерфейс.
- POS-3502A** Модуль SmartMetrics POS OC-3c/STM-1c, 1 порт, Многомодовый интерфейс
- POS-3502As** Модуль SmartMetrics POS OC-3c/STM-1c, 1 порт, Одномодовый интерфейс (1310nm)
- POS-3504AR** Модуль SmartMetrics POS-OC-48c/STM-16c, 1 порт, Одномодовый интерфейс (1550nm)
- POS-3504As** Модуль SmartMetrics POS-OC-48c/STM-16c, 1 порт, Одномодовый интерфейс (1310nm)
- POS-3505AR** Модуль TeraMetrics POS-OC-48c/STM-16c, 1 порт, Одномодовый интерфейс (1550nm)
- POS-3505As** Модуль TeraMetrics POS-OC-48c/STM-16c, 1 порт, Одномодовый интерфейс (1310nm)
- POS-3510A** Модуль SmartMetrics POS-OC-3c/OC-12c, 2 порта, Многомодовый интерфейс (1300nm)
- POS-3510As** Модуль SmartMetrics POS-OC-3c/OC-12c, 2 порта, Одномодовый интерфейс (1310nm)
- POS-3511A** Модуль TeraMetrics POS-OC-3c/OC-12c, 2 порта, Многомодовый интерфейс (1300nm)
- POS-3511As** Модуль TeraMetrics POS-OC-3c/OC-12c, 2 порта, Одномодовый интерфейс (1310nm)
- POS-3518AR** Модуль SmartMetrics POS-OC-192c, 1 порт, (2-slot), Одномодовый интерфейс (1550nm)
- POS-3518As** Модуль SmartMetrics POS-OC-192c, 1 порт, (2-slot), Одномодовый интерфейс (1310nm)
- POS-3519AR** Модуль TeraMetrics POS-OC-192c, 1 порт, (2-slot), Одномодовый интерфейс (1550nm)
- POS-3519As** Модуль TeraMetrics POS-OC-192c, 1 порт, (2-slot), Одномодовый интерфейс (1310nm)

## Программное обеспечение SMB-600

Анализаторы SMB-600/6000 известны во всем мире тем, что под эту платформу создавалось программное обеспечение всеми крупными компаниями и разработчиками. Все методики современного анализа мультисервисных сетей в той или иной степени реализованы в виде программного обеспечения к анализатору. Структура программного обеспечения такова, что оно выполнено в виде отдельных программных модулей «под задачу».

Базовое программное обеспечение к анализатору включает в себя пакет **SmartWindows** и **SmartApplications**. Все остальное программное обеспечение является дополнительным и поставляется отдельно. Наиболее часто используется программа **SmartFlow**, позволяющая создавать различные потоки данных, обеспечивающие практически весь объем анализа уровней 2-4.

### Базовые программы

**SmartWindows** Позволяет управлять анализатором на уровне простых сценариев трафиковой имитации. Большая часть полей в этом случае прописывается вручную. Результаты получаются в текстовом виде, но могут экспортироваться в Excel.

**SmartApplications** Программное обеспечение на уровне сценариев тестирования. Позволяет формировать потоки данных, клонировать установки параметров потока, формировать гибко схемы тестирования. Обработка данных включает графические функции

**SmartLibrary** Пакет прикладного ПО, позволяющий писать программы управления SMB-600/6000 в среде C++ и др.

### Дополнительные программы для анализа сетей уровня 2-4

**SWF-1201A SmartFlow** – Программа тестирования устройств на уровне 3 и выше, позволяет создавать большое количество потоков и тестовых каналов, применяется для широкого круга задач, включая (анализ устройств на уровне 3, QoS, тесты производительности сети/устройства для IPv4, IPv6 и Multicast)

**SWF-1218A AST II** – Программа автоматизации анализа коммутаторов Ethernet

**SMB-SST** – Программа анализа сигнализации в сетях ATM **SmartSignalling**

**SMB-VAST VAST** – Автоматический анализ коммутатора Virtual LAN

**SWF-1202A SmartTCP** – Тесты производительности компенсатора нагрузки (Load Balancer)

**SWF-1204A SmartMulticastIP**, – Анализ производительности трафика Multicast

**SWF-1208A SmartVoIPQoS** – Анализ качества передачи голоса в сетях IP

**SWF-1211A SmartCableModem** – программы тестирования кабельных модемов доступа

**SWF-1212A SmartxDSL** – приложение анализа модемов технологии xDSL

**SWF-1216A** Модуль для анализа мультисервисных сетей в стандарте **MPLS** для карт TeraMetrics POS

**SWF-1219A** Модуль анализа **WebSuite/Firewall**

**SWF-1220A** Модуль анализа **WebSuite/Balancer**

**SWF-1224ASmartAccess** – Анализ безопасности доступа

**SWF-1229A SmartFabric** Анализ прямых волоконно-оптических кабелей (Fibre Channel/SAN)

**SWF-1230A** TeraRouting Tester (TRT) – модульное программное обеспечение для анализа производительности коммутаторов для **RIP**-протокола

**SWF-1231A** Модуль **OSPF** для TRT)

**SWF-1232A** Модуль **IS-IS** для TRT

**SWF-1233A** Модуль **MPLS** для TRT

**SWF-1234A** Модуль **BGPv4** для TRT

**SWF-1235A** Модуль **IPv6** для TRT (включает BGP4+, RIPng, IS-ISv6, IPv6)

**SWF-1241A TeraVPN** Модуль для анализа IP-VPN

### Пакеты программного обеспечения

**SPC-1400A Spirent Connect** – Пакет автоматизации контроля подсистем установления вызова, включает в себя:

- \* Flow Connect; \* Multicast IP
- \* Сценарии анализа по RFC 1242
- \* Сценарий анализа для IPv6

**SPC-1409A FaST Connect** – Пакет автоматического анализа прямых волоконно-оптических кабелей (Fibre Channel)

**SPC-1410A** Программа анализа роутеров SAN (**SRT**)

**SPC-1411A Turn Up Connect** – Пакет программного обеспечения для анализа сетей среднего размера (Metro)

### Дополнительные программы для анализа сетей уровня 4-7

**SWF-1242A** Модуль **AVALANCHE** обеспечивает имитацию потока запросов на сайт со стороны абонентов

**SWF-1243A** Модуль расширения ПО **AVALANCHE** для анализа **HTTP**

**SWF-1244A** Модуль **AVALANCHE SSL**

**SWF-1245A** Модуль **AVALANCHE RTSP/RTP QUICKTIME**

**SWF-1246A** Модуль **AVALANCHE RTSP/RTP QUICKTIME & REAL PROXY**

**SWF-1247A** Модуль **AVALANCHE STREAMING MMS (WINDOWS MEDIA)**

**SWF-1249A** Модуль **AVALANCHE SMTP/POP3 MAIL PROTOCOLS**



## Анализаторы SMB-600/6000 в России

Особенностью анализаторов NGN, к которым принадлежит также модель SMB-600/6000, является очень большой объем методической и пр. информации, разработанной под данное семейство анализаторов. Можно с уверенностью сказать, что в умелых руках анализатор SMB-600 может творить чудеса, но сама технология измерений с использованием трафиковой имитации представляется совершенно новой для российской инженерной школы.

Компания PR-GROUP в настоящее время развивает направление новых анализаторов мультисервисных сетей на основе семейства SMB-600 на основе широкого просвещения отечественных инженеров. Ставший в мире самым мощным анализатором мультисервисных сетей и стандартом де-факто, анализатор SMB-600 рано или поздно займет достойное положение на отечественном рынке. Но для оптимизации этого процесса была предложена программа максимальной поддержки отечественных пользователей этой платформы. Специалисты PR-GROUP, имея уже большой опыт внедрения SMB-600 на рынке России, понимают, что в большинстве случаев выбор того или иного анализатора NGN – это выбор не прибора, а поддержки его со стороны поставщика.

В этом смысле у SMB-600 нет конкурентов на российском рынке.

Если Вас заинтересовала наша программа и прибор рекомендуем зайти на сайт компании [www.pr-group.ru](http://www.pr-group.ru), где Вы найдете следующие дополнительные материалы:

**Технология SmartBits** (описываются шасси системы, принципы работы различных карт, технологии SmartMetrics, TerraMetrics и пр.)

**Карты SMB-600/6000** (приведены краткие описания на все основные карты)

**Прикладное программное обеспечение** (описываются все программные продукты, связанные с системой SMB-600/6000)

**Методики измерений качества SLA** (принципы использования SMB-600/6000 в качестве портативного анализатора качества в задаче контроля соответствия SLA)

**Методики измерений уровня 2-4** (методики использования SMB-600/6000 в России и в мире, ориентированные на анализ мультисервисных сетей)

**Методики измерений уровня 5-7** (методы использования SMB-600/6000 для анализа информационной среды: тестирование сайтов, контроль безопасности сетей, формирование единых принципов анализа IT-приложений...)

**Измерения транспортной сети** (анализ транспортной сети (core): описание карт, программ и методик)

**Измерения в NGN** (анализ NGN: описание карт, программ и методик)

**Измерения в LAN** (анализ LAN: описание карт, программ и методик)

**Измерения в MAN** (анализом MAN: описание карт, программ и методик)

**Статьи и новости**

**Клуб пользователей SMB-600/6000**

**У платформы SMB-600 нет конкурентов!**



105120, Москва, Костомаровский пер., д. 3, стр. 1а

Тел./факс: (095) 105-0582

Internet: [www.pr-group.ru](http://www.pr-group.ru)

E-mail: [techcentr@pr-group.ru](mailto:techcentr@pr-group.ru)