

# MTS-5800 Портативный Транспортный Анализатор

## Тестирование сетей Carrier Ethernet, IP, SONET/SDH и PDH



### Основные преимущества

- Универсальное портативное решение для тестирования любых транспортных технологий
- Оптимизирован для работы в полевых условиях и поддержки самых современных протоколов и технологий
- Гарантия максимальной эффективности и успеха при развертывании сетей Carrier Ethernet и Mobile Backhaul
- Поддержка сервисов на любом этапе жизненного цикла от этапа монтажа до эксплуатации
- Проверка качества сервисов с помощью набора автоматических тестов J-Complete
- Новое добавление к популярной линейке портативных транспортных анализаторов MTS-6000, MTS-8000, используемых провайдерами по всему миру

### Возможности платформы

- Тестирование технологий 10G Ethernet, SONET/SDH и PDH с фиксированным набором интерфейсов
- Светодиоды на верхней панели для отображения активности порта
- Шесть доступных конфигураций
- Возможность одновременного тестирования через два порта
- Быстрая загрузка и готовность к работе
- Четыре часа автономной работы
- Поддержка Bluetooth
- Поддержка WiFi
- Удаленный доступ через VNC
- Поддержка видео микроскопов



MTS-5800 портативный транспортный анализатор для инсталляции и эксплуатации сетей Carrier Ethernet. Он поддерживает как традиционные, так и самые современные сетевые технологии, используемые при строительстве сетей уровня Metro, Core и Mobile Backhaul.

Самый компактный анализатор с поддержкой 10G позволяет выполнять инсталляцию и обслуживание транспортных сетей на любом этапе жизненного цикла. Он создан для технических специалистов, которые занимаются проверкой правильности настроек оборудования, диагностикой сквозной передачи данных по сети, настройкой туннелей, поддержкой Ethernet OAM, и обеспечивают соблюдение соглашений SLA. Набор автоматических тестов J-Complete, захват и декодирование трафика, встроенная экспертная система J-Mentor, помогут инженерам выполнять диагностику сервисов на любом уровне модели OSI.

MTS-5800 удовлетворяет потребностям существующим сегодня, а также поддерживает новые технологии, такие как Sync Ethernet и 1588v2 PTP, используемые при синхронизации в телекоммуникационных сетях на основе Ethernet.

### Тестирование сетей Ethernet на разных этапах

#### Монтаж

- Расширенный RFC 2544, включая измерение вариации задержки передачи кадров, поддержка асинхронной передачи и параллельное тестирование для снижения общего времени работ
- Тестирование Carrier Ethernet с поддержкой OAM (Y.1731), PBB/PBT, MPLS/VPLS, MPLS-TP, VLAN, Q-in-Q и J-Proof
- Проверка синхронизации в Ethernet сетях с использованием 1588v2 PTP или G.826x Synchronous Ethernet

#### Диагностика

- Захват трафика на скорости до 10Гбит/сек
- Декодирование трафика с помощью встроенного WireShark
- Экспертный анализ захваченного трафика

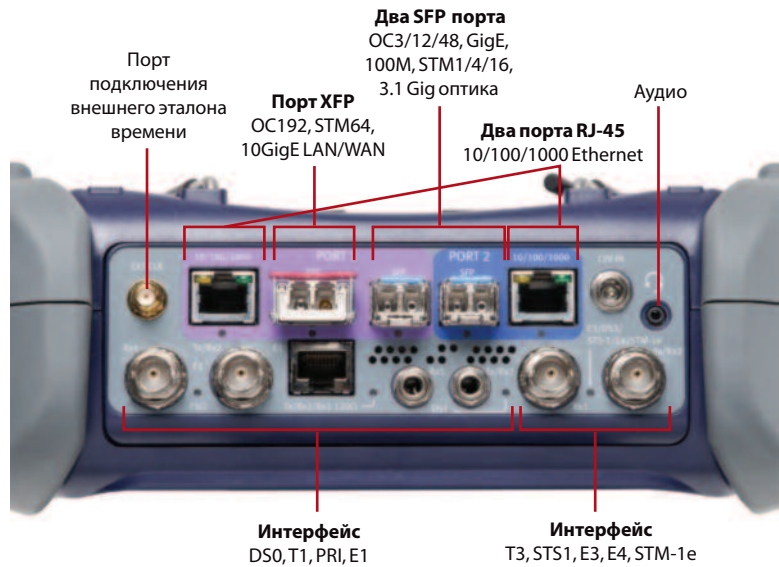
2

**Тестирование Ethernet и IP сетей**

- Диагностика Ethernet/IP сетей, захват и последующий анализ пакетов для выявления источников проблем
- Тестирование транспортных сетей Carrier Ethernet и проверка классов сервиса (CoS), услуг Triple-Play
- Иммитация первичного и вторичного задающего генератора для гарантии правильности передачи RTP сообщений с загрузкой каналов
- Проверка точности синхронизации на основе SyncE и прохождение ESMC сообщений
- Поддержка сетей Packet Transport Network (PTN) с генерацией трафика MPLS-TP и анализом QoS, а также одновременная проверка работы OAM Label 13 и 14
- Поддержка работоспособности приложений и сервисов Ethernet на скоростях от 10 Мбит/сек до 10 Гбит/сек в сетях IPv4 и IPv6
- Проверка SLA в сетях Ethernet/IP на уровнях 1-4 с поддержкой RFC 2544 с настройкой до 8 VLAN тегов, Q-in-Q, VPLS и MPLS/VPLS инкапсуляций
- Тестирование оптических интерфейсов 10 GigE LAN и WAN на длинах волн 850, 1310 и 1550 нм и поддержка Tunable XFPs

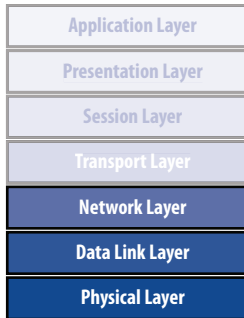
**Тестирование транспортных технологий**

- Тестирование SONET/SDH на скорости от OC-3/STM-1 до OC-192/STM-64 включая APS и захват POH байтов с настройкой триггеров
- Измерение BER, тестирование APS и мониторинг тракта на PDH интерфейсах (T1, E1, E3, DS3, E4)
- Измерение BER на fractional T1/E1, DS0 интерфейсах, анализ сигнала, включая скорости Nx56 и Nx64
- Проверка ISDN DS1 PRI интерфейсов, имитируя работу TE и NT, декодирование D канала, размещение и получение голосовых вызовов
- Проверка качества оптических каналов 3.1 Гбит/сек, используя шаблоны для BER и измерение задержки



**Интерфейсы для тестирования**

PDH	SONET/SDH	Ethernet	CPRI
DS0-PRI ISDN	OC3/STM-1	10/100/1000BaseT	3.1 Гиг/сек
DS1/E1	OC12/STM-4	100M оптика	
DS3/E3/STS-1e	OC48/STM-16	1GE оптика	
E4/STM-1e	OC192/STM-64	10GE LAN/WAN	



## Тестирование сетей Carrier Ethernet

В течение многих лет пакеты Ethernet/IP инкапсулировались в контейнеры технологий канального уровня при передаче по транспортным сетям по причине не соответствия требованиям отраслевых стандартов средств эксплуатации, администрирования и обслуживания (OAM), таких как ITU-T Y.1731, IEEE 802.1ag и 802.3ah. Сегодня Ethernet обладает многими характеристиками, которые в свое время сделали SONET/SDH основным транспортом в сетях провайдеров: сквозная передача пакетов, резервирование и полная поддержка OAM для управления производительностью канала и уведомлениях о сбоях. MTS-5800 предлагает полный набор инструментов для обслуживания и диагностики Ethernet сетей, позволяя сократить время ввода в эксплуатацию и диагностику каналов, гарантируя их безошибочную работу и существенное снижение операционных расходов (OpEx).



Расширенное RFC 2544 тестирование

### Расширенное тестирование RFC 2544

RFC 2544 является де-факто всеми признаваемым стандартом для оценки состояния каналов при инсталляции. Кроме измерения пропускной способности каналов и гарантированной скорости передачи (CIR), задержки кадров (FD) или времени задержки, уровня потери кадров и измерения неравномерной передачи кадров, MTS-5800 измеряет джиттер пакетов и вариацию задержки передачи кадров (FDV) для подтверждения способности тракта передавать чувствительные к времени сервисы, как IPTV и VoIP. Используя специальный алгоритм, решения JDSU предоставляют возможность выполнять параллельные измерения CIR, FD и FDV, что сокращает время тестирования более чем на 60%, а специальный алгоритм при измерении пропускной способности позволяет быстрее определить максимальную пропускную способность виртуального Ethernet канала (EVC). Используя два прибора и поддержку тестирования асимметричных каналов специалисты могут проверить канал с разными скоростями потоков от и к абоненту.



J-QuickCheck

### J-QuickCheck - быстрая проверка канала

Тест J-QuickCheck позволяет оценить состояние и настройки канала до начала измерений, предусмотренных RFC2544. J-QuickCheck тестирует настройки порта подключения, целостность канала или доступность удаленного устройства и оценивает предполагаемую пропускную способность канала. Это бесспорно экономит время специалистов и минимизирует риски, связанные с некорректными настройками.



### Тестирование сервисов Triple-Play

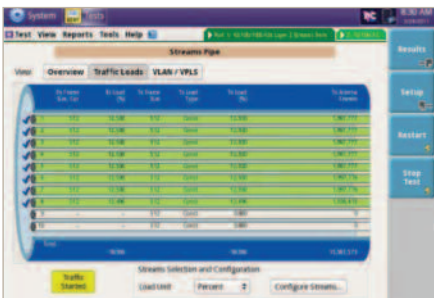
Тест Triple-Play предназначен для качественной настройки предоставляемого сервиса и позволяет имитировать несколько голосовых вызовов, два видео и два потока данных. Удобный интерфейс помогает правильно интерпретировать результаты тестирования передачи голоса, видео и данных. При настройке теста пользователь может указать количество голосовых вызовов, кодек, количество видео потоков стандартной и высокой четкости, включая тип сжатия. Для проверки правильности настройки приоритетов CoS, используемых в сети, прибор позволяет оценить пропускную способность, задержку, потери и джиттер для каждого класса.



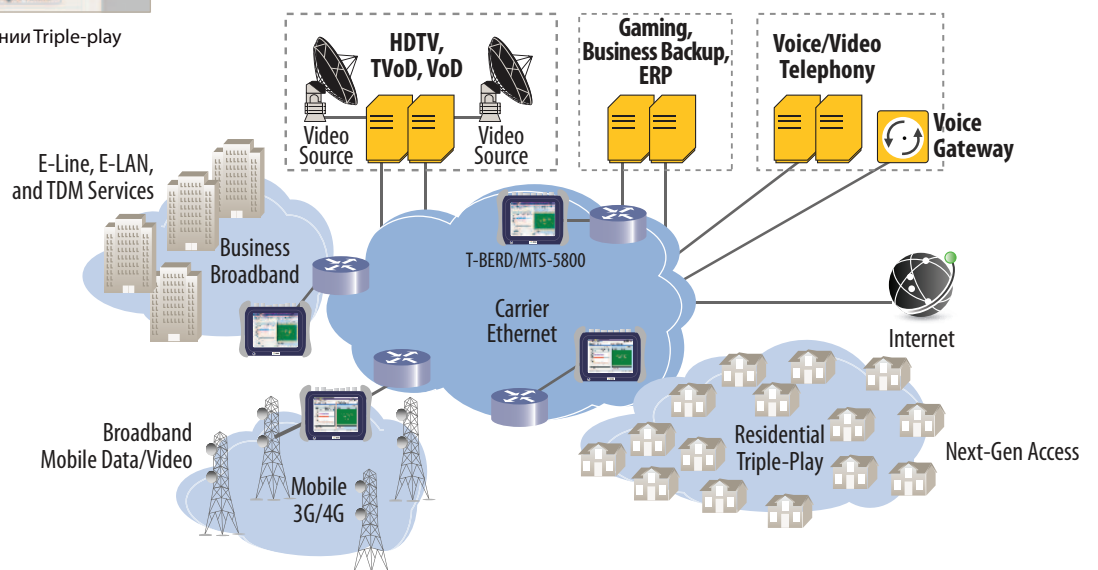
Настройка профайлов для тестирования triple-play

### Проверка классов сервиса для нескольких потоков

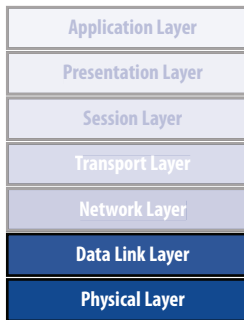
Прибор предоставляет возможность сгенерировать несколько потоков сетевого трафика на разных уровнях модели OSI - Ethernet, IP и TCP/UDP (Уровни 2-4). Это позволяет имитировать загрузку канала, оценить правильность настройки классов сервиса и проверить правильность передачи трафика активным сетевым оборудованием – постановка в очередь, выделение дополнительной полосы пропускания и т.д. Пользователи могут настроить до 10 индивидуально настроенных потоков по следующим параметрам: VLAN ID и приоритет, TOS/DSCP, размер пакета, IP/MAC адрес и TCP/UDP порты получателя и отправителя. Кроме этого можно указать характер нагрузки сети – постоянный или растущий с определенным шагом, что делает генерацию трафика максимально приближенной к жизни. Благодаря данному тесту, пользователь может гарантировать правильность конфигурации сети и сократить количество проблем в будущем.



Сводка по каналу при тестировании Triple-play



Сеть Carrier Ethernet

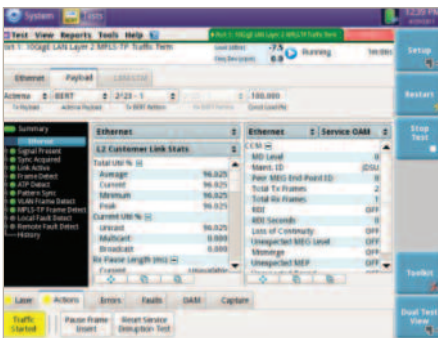


## Поддержка Ethernet OAM, VLAN, Q-in-Q, VPLS, MPLS и PBB/PBT технологий

Тегирование и инкапсуляция пакетов используется в Ethernet сетях для разделения трафика разных клиентов, сокращения количества MAC адресов, которое необходимо помнить активному оборудованию. Независимо от используемых тегов и методов инкапсуляции, анализатор MTS-5800 позволяет проверить ключевые показатели производительности и поддерживает все современные технологии VLAN теги, Q-in-Q, PBB (также известной как MAC-in-MAC), MPLS/VPLS.

### Тест J-Proof для проверки Ethernet сети

J-Proof это тест, предназначенный для проверки сквозной передачи трафика между любыми двумя точками в Ethernet сети. Сервис провайдеры, используя J-Proof могут контролировать корректность передачи управляющих сообщений STP, GARP и множества собственных протоколов Cisco - CDP и VTP. Мощный, настраиваемый пользователем генератор Ethernet кадров, позволяет проверить правильность передачи любого управляющего сообщения. Тестируя каналы с помощью J-Proof, мы можем убедиться, что сети других провайдеров не отфильтровывают управляющие сообщения.



Проверка каналов MPLS-TP с поддержкой OAM

### Поддержка Ethernet OAM (Y.1731)

Поддержка Ethernet OAM анализатором MTS-5800 предназначена для специалистов, которые выполняют монтаж новых и диагностику существующих Ethernet каналов для передачи сообщений об ошибках, включая контрольные сообщения о целостности соединения, настройку шлейфов Ethernet и трассировку линии. Для тестирования транспортных сетей сотовой связи анализатор полностью поддерживает стандарты IEEE 802.1ag и ITU Y.1731.

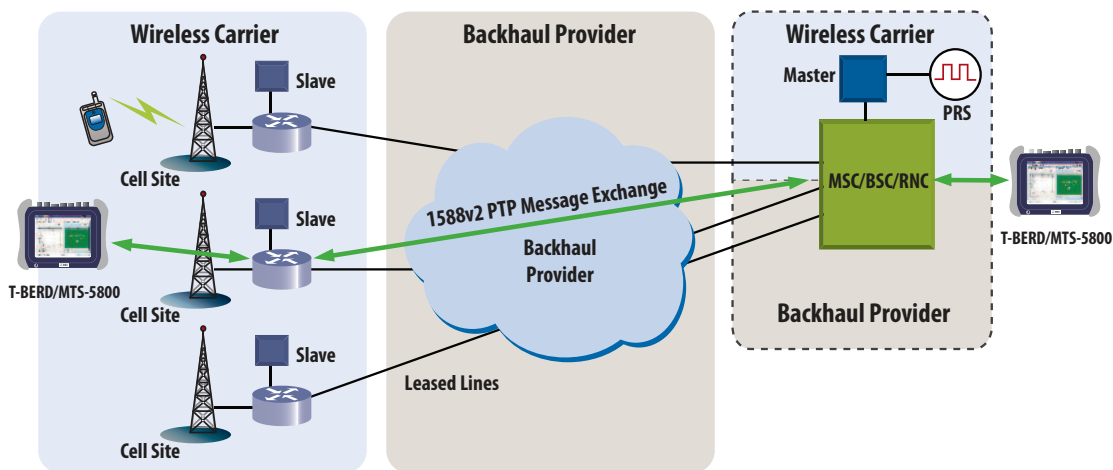
### Поддержка MPLS-TP

MPLS-TP новая технология второго уровня, которая внедряется в транспортных сетях. Эта технология необходима для успешного внедрения сервисов Carrier Ethernet, необходимых для передачи высокопроизводительных и ресурсоемких приложений, например, LTE, IP видео и Mobile Backhaul. Анализатор MTS-5800 предоставит уверенность, что MPLS-TP сервисы доставляются с гарантированным качеством и правильно настроенными сервисами OAM из одной точки в другую. Простая для понимания индикация результатов теста по методу Прошел (Зеленый)– Не прошел (Красный), подробная статистика по трафику и OAM удобна как для экспертов, так и начинающих и позволяет экономить время при инсталляции и обслуживании сети. Тестирование MPLS-TP включает возможность генерации MPLS-TP трафика на скорости от 10 Мбит до 10 Гиг/сек, что позволяет проверить основные метрики SLA и QoS. Анализатор поддерживает MPLS-TP OAM, а также проект ITU-T G.8114 и IETF MPLS-TP

ОАМ на основе Y.1731, осуществляя генерацию и мониторинг ОАМ сообщений на уровнях pseudowire, Label Switched Path (LSP) или section, работая как с Label 13, так и Label 14, что гарантирует правильность работы ОАМ.

### Проверка синхронизации на основе 1588v2 PTP и G.826x SyncE

Опция тестирования синхронизации пакетных сетей, реализованная в MTS-5800, предоставляет возможность провайдерам анализировать протоколы 1588v2 PTP и Synchronous Ethernet (SyncE) существенно сокращая расходы на сети mobile backhaul и LTE, уменьшая потребность с системах TDM/GPS. Провайдеры сотовой связи теперь могут проверять Ethernet каналы по которым передаются PTP протоколы, подключаясь к главному задающему генератору PTP и измеряя вариацию задержки пакетов при одновременной загрузке каналов. Тестирование SyncE восстанавливает время на входящем Ethernet интерфейсе для передатчика анализатора. Захватывая и декодируя 1588v2 PTP и управляющие сообщения Ethernet Synchronization Messaging Channel (ESMC) специалисты могут проверить и выявить проблемы в настройках и работе сетей синхронизации.



Тестирование 1588v2 PTP в сети сотовой связи

Application Layer
Presentation Layer
Session Layer
Transport Layer
Network Layer
Data Link Layer
Physical Layer

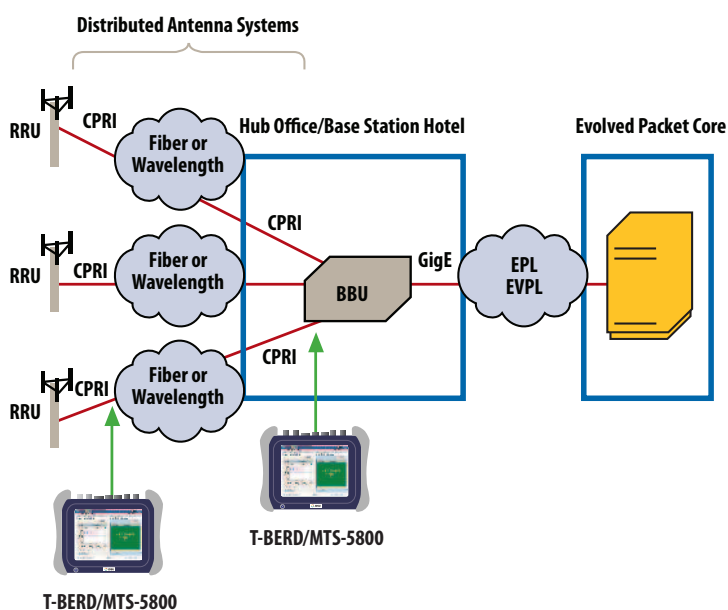
## Оптические транспортные сети CPRI 3.1 Гбит/сек

### Обзор технологии 3.1 Гбит/сек по оптике

Современные сети с поддержкой технологий LTE и сети сотовой связи 3G/4G все чаще используют протокол Common Public Radio Interface (CPRI) для построения эффективной распределенной архитектуры беспроводных базовых станций. Небольшие, дешевые антенны, размещенные на базовых станциях, подключены к одному радио контроллеру, находящемуся в центральном узле, по оптическим каналам - это позволяет сократить капитальные и операционные издержки. CPRI - это телекоммуникационный протокол, используемый для синхронизации, управления и передачи данных между радио контроллерами и антеннами. Возможность тестирования данного приложения позволяет техническим специалистам проверять правильность конфигурации транспортных устройств и проверять надежность передачи протокола CPRI по сетям DWDM.

### Тестирование битовых ошибок и задержки в канале

Анализатор MTS-5800 позволяет оценить состояние каналов и выполнить стрессовое тестирование транспортных каналов на физическом уровне. Стандартный шаблон 2<sup>23</sup> используется для оценки QoS, включая измерение уровня битовых ошибок и задержки, синхронизации, линейного кодирования и оценку уровня сигнала и мощности.



Измерение времени переключения сервиса

Application Layer
Presentation Layer
Session Layer
Transport Layer
Network Layer
Data Link Layer
Physical Layer

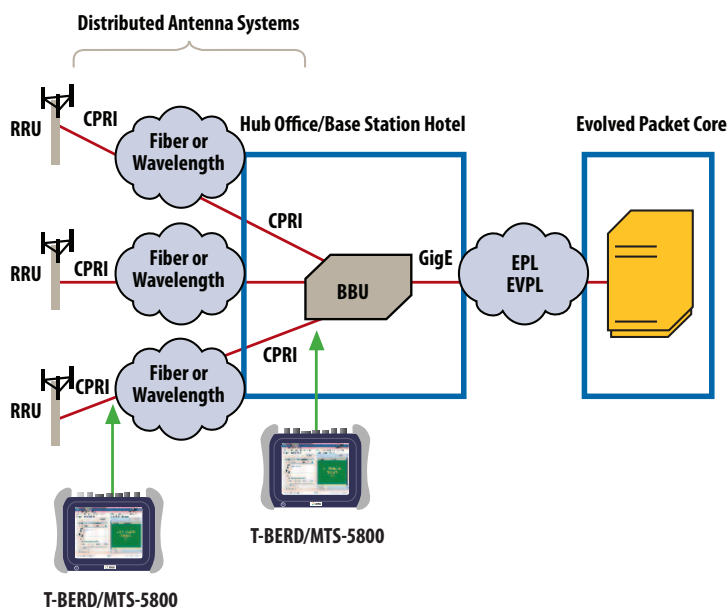
## Оптические транспортные сети CPRI 3.1 Гбит/сек

### Обзор технологии 3.1 Гбит/сек по оптике

Современные сети с поддержкой технологий LTE и сети сотовой связи 3G/4G все чаще используют протокол Common Public Radio Interface (CPRI) для построения эффективной распределенной архитектуры беспроводных базовых станций. Небольшие, дешевые антенны, размещенные на базовых станциях, подключены к одному радио контроллеру, находящемуся в центральном узле, по оптическим каналам - это позволяет сократить капитальные и операционные издержки. CPRI - это телекоммуникационный протокол, используемый для синхронизации, управления и передачи данных между радио контроллерами и антеннами. Возможность тестирования данного приложения позволяет техническим специалистам проверять правильность конфигурации транспортных устройств и проверять надежность передачи протокола CPRI по сетям DWDM.

### Тестирование битовых ошибок и задержки в канале

Анализатор MTS-5800 позволяет оценить состояние каналов и выполнить стрессовое тестирование транспортных каналов на физическом уровне. Стандартный шаблон  $2^{23}$  используется для оценки QoS, включая измерение уровня битовых ошибок и задержки, синхронизации, линейного кодирования и оценку уровня сигнала и мощности.



Измерение времени переключения сервиса





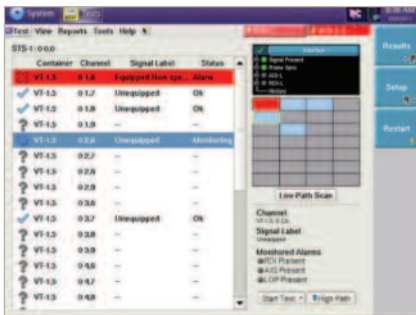
## SONET/SDH и PDH/T сети

### Тестирование сетей от DS0 до 10 G SONET/SDH

Транспортный анализатор MTS-5800 позволяет выполнить сквозное тестирование каналов с использованием любых интерфейсов, вносить ошибки в работу канала, получать уведомления для проверки целостности соединения и соответствия стандартам, также измерить уровень битовых ошибок на скорости от 1.5Мбит/сек (DS0)/2.048Мбит/сек (E1) до 10Гиг/сек (OC-192/STM-64). На интерфейсах STM/OC функция J-Scan предоставляет автоматическое сканирование трибутарных каналов и генерацию сообщений об ошибках. Доступны электрические интерфейсы E4, STM1e и STS-1e. Кроме того поддерживаются сети ISDN PRI и T1, а также fractional (Nx56k, Nx64k) T1/E1.

### Манипулирование и декодирование байтов заголовков в цикле SDH/SONET

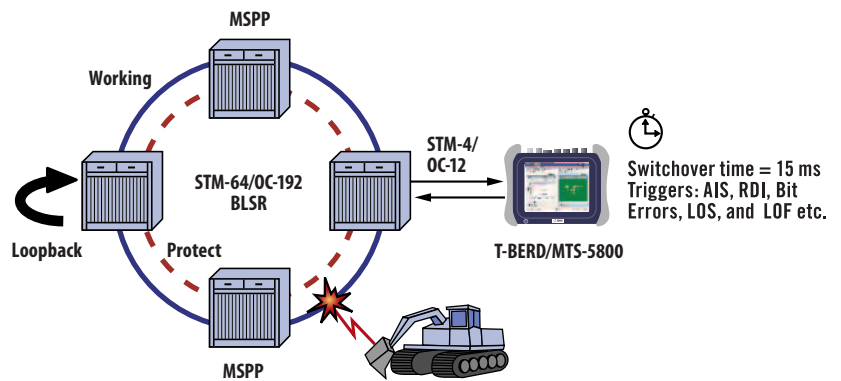
Анализатор MTS-5800 позволяет контролировать процессы резервного переключения, а также восстановления транспортной сети (APS). Используя данную возможность пользователи могут изменять значения байтов K1 и K2 секционного заголовка. Захват трактовых заголовков (РОН) позволяет осуществлять диагностику проблем сквозной передачи данных. Захват трафика может осуществляться на постоянной основе, при срабатывании триггера или получения сообщения об ошибке.



J-Scan

### Измерение времени прерывания сервиса

Анализатор MTS-5800 измеряет время переключения сервиса с одного канала на другой при возникновении проблем. Постоянный мониторинг параметров ошибки и связности позволяет предоставить высокую надежность трактов и качество предоставляемого сервиса.



Переключение сервиса на резервных канал

# 10

## Спецификация

### Массо-габаритные характеристики

Габариты	5801/5802/5812	5801P/5802P/5812P
Длина	17.02 см	17.02 см
Ширина	21.34 см	21.34 см
Глубина	2.4 см	8.13 см
Вес	1.47 кг	1.72 кг

### Питание\*

Параметр	
Время автономной работы	до 4 часов (зависит от типа теста)
Время зарядки аккумулятора	Примерно 7 часов
Питание прибора	12 В, 60 Вт макс
Блок питания, вход	100 - 240 В, 50/60 Гц
Блок питания, выход	12 В, 5 А макс.

\* Стандартный сменный Li-ion аккумулятор и блок питания

### Параметры окружающей среды

Рабочая температура	0 до 50°C
Влажность (при работе)	10–90% без конденсации
Температура при хранении	–10 до 60°C
Влажности (при хранении)	10-95%, без конденсации
Вибрация/Удар/Падение	
Удар	согласно IEC 68-2-27 и 68-2-29 Ed. 2.0
Падение	согласно IEC 721-3-7 2nd Ed. /IEC 61010-1
Вибрация	согласно IEC 68-2-6 и MIL-PRF-28800F (Класс 2)

### Общие

Сенсорный экран	7 дюймов ЖК дисплей, разрешение 800x600
Память и порты ввода/вывода	
Внутренняя память	Минимум 1Г (тысячи отчетов)
Порты	2x USB 2.0, 1x RJ45 Ethernet, 1x serial RS-232, 1x Bluetooth, 1x WiFi с USB адаптером, 1x аудио