



# Анализатор Ethernet/Gigabit Ethernet/IP, QoS/SLA Expert.Giga

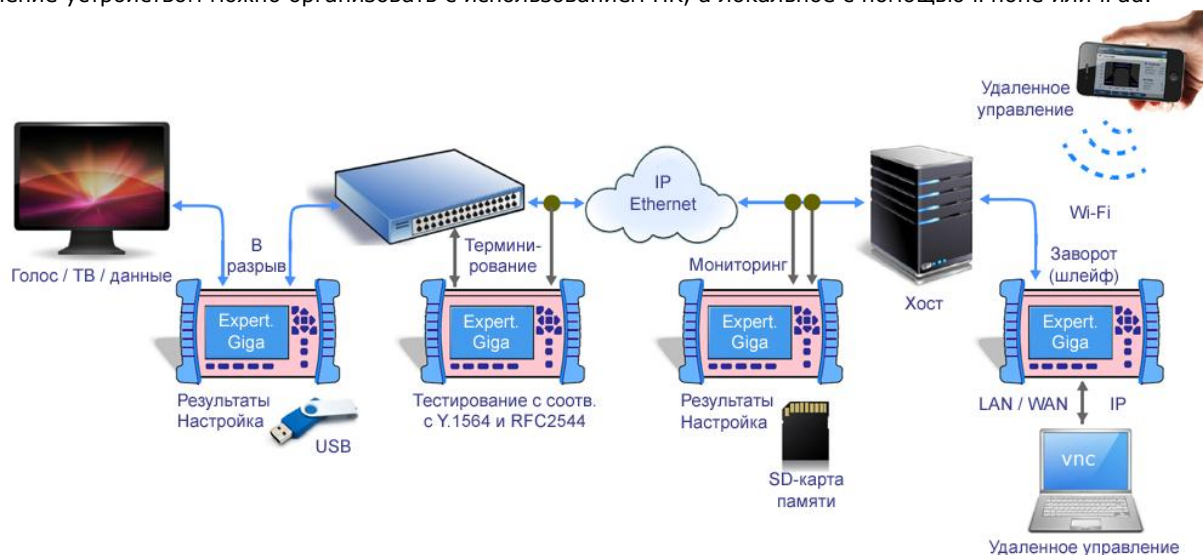


Анализатор Expert.Giga является новейшей разработкой компании Albedo Telecom (Барселона, Испания), компании-разработчика измерительных приборов для систем связи с многолетним опытом. В основу разработки прибора легли самые последние достижения в электронике и передовой опыт компании-разработчика. Анализатор Expert.Giga является двухпортовым тестером, обеспечивает генерацию и анализ нескольких потоков данных Ethernet на скоростях до 1 Гбит/с.

Анализатор Expert.Giga соответствует новейшим ITU-T стандартам. Благодаря двум портам SFP и двум портам RJ45 (одновременное функционирование), прибор обеспечивает тестирование сети как в режиме терминирования, так и в режиме в "разрыв" линии. Одной из уникальных функций прибора является возможность вставки в реальный трафик FCS-ошибок для проверки работы маршрутизаторов и коммутаторов. Анализатор Expert.Giga поддерживает протокол ICMP и команды Ping/Traceroute, режим Q-in-Q, генерацию до 8 потоков данных с указанием параметров приоритизации CoS и QoS, функции установки заворота (шлейфа) по уровням L1-L4, BER-тестирование на уровнях L1-L3.

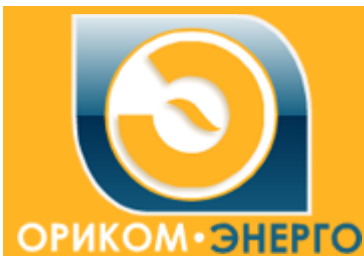
Анализатор Expert.Giga оснащен новейшими функциями для анализа SLA/QoS. Прибор обеспечивает тестирование в соответствии со стандартом **RFC 2544** в симметричном/асимметричном режиме, в двухстороннем тестировании или с установкой заворота (шлейфа) на удаленном конце. Результаты тестирования выводятся с указанием статуса "Годен/Не годен". Также анализатор обеспечивает тестирование SLA с помощью новейшей методологии в соответствии со стандартом **ITU-T Y.1564 e-SAM**. Методология заключается в двухэтапной проверке конфигурации сети и конфигурации сервисов (производительности сети).

Анализатор Expert.E1 (как и все анализаторы серии Expert) поддерживает стандарты VNC для удаленного управления. Таким образом, обеспечивается удаленный доступ (через защиту паролем) для пользователей с целью настройки, управления, получения результатов измерений. Подключение к анализатору осуществляется через сеть LAN или через беспроводный доступ Wi-Fi с использованием публичного/выделенного IP-адреса. Таким образом, удаленное управление устройством можно организовать с использованием ПК, а локальное с помощью iPhone или iPad.



Официальный представитель компания ООО «Ориком»  
125438, г. Москва, 4-й Лихачевский переулок, д. 13

Тел./Факс: +7 (495) 225-37-26, +7 (495) 788-00-49, Email: info@oricom.ru, Internet: www.oricom.ru



# Анализатор Ethernet/Gigabit Ethernet/IP, QoS/SLA Expert.Giga

## Ключевые особенности

- Поддержка Y.1564 (e-SAM). Параметры FTD, 2-way FDV, FDV, 2-way FTD, FLR, SES, PEU и PEA
- QoS-статистика в соответствии с Y.1731
- 2 x SFP + 2 x RJ45 интерфейса
- Симметричное и асимметричное тестирование по RFC2544
- Вставка FCS-ошибок при подключении в "разрыв" сети
- Установка заворота (шлейфа) по уровням L1/L2/L3/L4
- Генерация потоков данных для верификации работы сервисов IPTV, VoIP, Data
- Демаркационные тесты Q-in-Q
- Поддержка MPLS
- Сканирование MAC/IP/VLAN/Q-in-Q
- Расширенные счетчики: до 8 фильтров по MAC, IP, TCP/UDP, пользовательский [маска + смещение]
- Русскоязычный интерфейс пользователя

## Основные технические характеристики

### Физический уровень Ethernet

- Разъемы и интерфейсы
  - ✓ Двойной порт RJ-45 для электрического подключения 10/100/1000BASE-T
  - ✓ Двойные порты для подключения оптических/электрических модулей SFP, поддержка 10BASE-T, 100BASE-TX, 100BASE-FX, 1000BASE-T, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-ZX и 1000BASE-BX
  - ✓ Функция включения/выключения лазера
- Автосогласование (Autonegotiation)
  - ✓ Скорость передачи 10, 100 и 1000 Мбит/с
  - ✓ Выключение функции автосогласование и настройка соединения вручную

### MAC-уровень

- EtherType II (DIX v.2), IEEE 802.3, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ad
- IEEE 802.2-LLC1 и IEEE 802.3-SNAP

### IP-уровень

- Тип IP-пакета: IPv4 (IETF RFC 791)

### Режимы работы

- Оконечное устройство Ethernet-сети и Ethernet-устройство заворота (шлейфа)
- Оконечное устройство IP-сети и IP-устройство заворота (шлейфа)
- Установка в "разрыв" сети (Pass-through)

### Генерация трафика данных

- Один поток или несколько потоков данных (до 8 независимых потоков)
- Настройка MAC-адреса
  - ✓ Адреса источника / получателя
  - ✓ По умолчанию / определяемый пользователем
  - ✓ Один адрес / диапазон адресов
- Настройка VLAN
  - ✓ Поддержка одной VLAN
  - ✓ Поддержка Q-in-Q (вложенные VLAN)
  - ✓ VID и приоритизация
- Настройка типа и длины пакетов
  - ✓ Генерация и анализ данных
  - ✓ Поддержка Jumbo-фреймов со значением MTU до 10 кбайт
- Настройка профиля трафика
  - ✓ Постоянный, с указанием скорости потока в бит/с и фрейм/с
  - ✓ Периодический лавинообразный (periodic burst), повышенный/пониженный, с указанием длительности и шага изменения
  - ✓ Линейно-изменяющийся (ramp), повышенный/пониженный, с указанием длительности и шага изменения
  - ✓ На основе распределения Пуассона в %, с указанием скорости потока в бит/с и фрейм/с

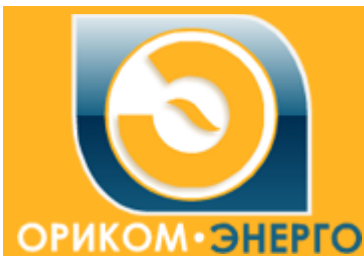
### Функция формирования заворота (шлейфа)

- Уровень L1 или шлейф по кабелю. На удаленном конце данные с приемника направляются на передатчик
- Уровень L2 или шлейф по фрейму. MAC-адреса меняются местами
- Уровень L3 или шлейф по пакетам. IP-адреса меняются местами
- Уровень L4 или шлейф по приложению. Порты меняются местами
- Шлейф с фильтрацией, только MTU направляется на порт / IP / MAC

<Продолжение на следующей странице>

Официальный представитель компания ООО «Ориком»  
125438, г. Москва, 4-й Лихачевский переулок, д. 13

Тел./Факс: +7 (495) 225-37-26, +7 (495) 788-00-49, Email: info@oricom.ru, Internet: www.oricom.ru



# Анализатор Ethernet/Gigabit Ethernet/IP, QoS/SLA Expert.Giga

## Поддержка ICMP

- Протокол ICMP отвечает за работу с эхо-запросами и анализом получаемых сообщений. Используется командами IP/Traceroute
- Генерация ICMP эхо-запроса
  - ✓ IP-адрес получателя
  - ✓ Длина пакета данных
  - ✓ Интервал генерации пакетов данных
- Анализ ответов на ICMP эхо-запросы
  - ✓ Время прохождения запроса (Round Trip Time)
  - ✓ Количество потерянных пакетов
  - ✓ Превышения параметра TTL
  - ✓ Недоступность порта назначения

## Тестирование по BER

- Вставка кодовых ошибок
  - ✓ Единичная ошибка, уровень ошибок, лавинообразный уровень ошибок, случайный характер ошибок
  - ✓ Внесение ошибок FCS в режиме тестирования в "разрыв" линии (pass-through)
- Тестовые последовательности
  - ✓ Режимы вставки: единично, уровень, случайно
  - ✓ Уровень L1, без структуры (IEEE 802.3-2008 Annex 36A):
    - Высокочастотная тестовая последовательность
    - Низкочастотная тестовая последовательность
    - Тестовая последовательность смешанных частот
    - Длинная и короткая непрерывная случайная последовательность
  - ✓ Уровень L1, без структуры (NCITS TR-25-1999):
    - Последовательность RPAT (Random Data Pattern)
    - Последовательность JTPAT (Jitter Tolerance Test Pattern)
    - Последовательность SPAT (Supply Noise Test Sequence)
  - ✓ Уровни L1-L4, со структурой:
    - ПСП: 211-1, 215-1, 220-1, 223-1, 231-1, инвертированная
    - Все 1, все 0, определяемая пользователем (длина 32 бита)
- Нагрузка для оценки SLA
  - ✓ QoS статистика в соответствии с Y.1731

## Сервисные функции для тестирования Ethernet и TCP/IP

- Поддержка протокола ARP
- Поддержка DNS
- Поддержка протокола DHCP
- Поддержка протокола PPPoE
- Поддержка команды Traceroute с увеличенным значением TTL
- Поддержка команды Ping (запрос на один адрес)

## Автоматическое тестирование по RFC 2544

- Автоматические и нормирующие измерения, определенные в IETF RFC 2544, включают тесты пропускной способности (Throughput), задержки передачи фреймов (Latency), уровня потери фреймов (Frame Loss), предельной нагрузки (Back-to-back), времени восстановления DUT после перегрузки (Recovery)

## Автоматическое тестирование по Y.1564 (e-SAM)

- Автоматическая одновременная проверка 8 сервисов Ethernet-сети
- Установка полосы пропускания
  - ✓ Параметры CIR (гарантированная полоса пропускания), EIR (макс. негарантированная полоса пропускания), пропускная способность (Throughput)
- Определение требований к качеству Ethernet-сети
  - ✓ Параметры FTD (задержка передачи фрейма), FDV (изменение задержки фреймов), FLR (уровень потерь фреймов)
- Тестирование по методологии Y.1654
  - ✓ Фаза 1. Тестирование конфигурации сети. Последовательная проверка каждого сервиса на соответствие заданным параметрам SLA
  - ✓ Фаза 2. Тестирование конфигурации сервисов (производительности сети). Запуск всех сервисов одновременно, каждый на своей полной скорости (CIR) и с указанным профилем (заданный / распределение Пуассона)

## Вывод результатов - физический уровень

- Тестирование кабеля
  - ✓ Оптический кабель
    - Измерение мощности оптического сигнала (через совместимый SFP)
  - ✓ Медный кабель
    - Статус MDI/MDI-X
    - Обрыв кабеля (расстояние до дефекта)
    - Длина кабеля
    - Короткое замыкание (расстояние до дефекта)
    - Полярность (нормальная / инвертированная)
    - Задержка распространения сигнала (Pair Skew)

<Продолжение на следующей странице>

- Автосогласование (Autonegotiation)
  - ✓ Текущая скорость передачи
  - ✓ Дуплексный режим передачи данных
- Модули SFP
  - ✓ Наличие текущего интерфейса
  - ✓ Производитель и номер партии модуля SFP

## Вывод результатов - BER-тестирование

- Подсчет битовых ошибок, секунд с битовыми ошибками (ES)
- Уровень битовых ошибок (BER)
- Подсчет потерь тестовых последовательностей
- Подсчет секунд с потерями тестовых последовательностей

## Вывод результатов - 2-сторонняя проверка SLA (по Y.1563)

- Параметр точка-точка FTD (задержка передачи фрейма)
  - ✓ Гистограмма. Минимальное, максимальное, медианное, среднее значения
- Параметр FDV (изменение задержки передачи фреймов)
  - ✓ 2-сторонние 0-99% междоквартальные FTD значения
  - ✓ 2-стороннее изменение задержки фреймов Ethernet (2-way FDV)
- Параметр FL (потери фреймов)
  - ✓ Подсчет потерь фреймов
  - ✓ 2-сторонний уровень потерь фреймов Ethernet (2-way FLR)
- Статистика доступности сети
  - ✓ Число секунд с большим числом ошибок (SES)
  - ✓ Процент недоступности сервиса Ethernet (PEU)
  - ✓ Процент доступности сервиса Ethernet (PEA)

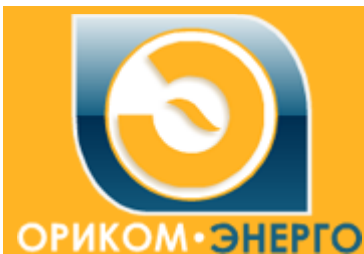
## Фильтры для счетчиков и статистики

- До 8 фильтров: по MAC-адресу, IP-адресу, TCP/UDP, пользовательский [маска + смещение]
- Фильтрация по Ethernet
  - ✓ MAC-адрес: источник, получатель, или маска адреса
  - ✓ Тип/значение длины выбранной маски
  - ✓ VID выбранной маски
  - ✓ Значение CoS выбранной маски
- Фильтрация по IP
  - ✓ IP-адрес: источник, получатель, или маска адреса
  - ✓ Поле протокола IP
  - ✓ Поле DSCP: единичное значение или диапазон
- Фильтрация по TCP/UDP
  - ✓ Порт TCP/UDP: единичное значение или диапазон

## Счетчики трафика и статистика

- Отдельная статистика по:
  - ✓ Портам А и В
  - ✓ Приему/передаче (Tx/Rx)
  - ✓ Активному фильтру
  - ✓ Автоматические блоки фильтров для наиболее активных узлов в сети (top talkers)
- Данные по наиболее активным узлам в сети
  - ✓ MAC-адреса источника / получателя
  - ✓ IP-адреса источника / получателя
  - ✓ VID (VLAN)
  - ✓ C-VID (Q-in-Q)
  - ✓ S-VID (MPLS)
- Подсчет фреймов Ethernet (по RFC 2819)
  - ✓ IEEE 802.1Q (VLAN), IEEE 802.1ad (Q-in-Q), Priority, Control, Pause frames, BPDUs
  - ✓ Tx/Rx Unicast, Multicast, Broadcast
  - ✓ Tx/Rx FCS Errors, Undersized, Oversized, Fragments, Jabbers, Runts, Collisions, Late Collisions
  - ✓ Tx/Rx размер: <65, 65~127, 128~255, 256~511, 512~1023, 1024~1518, >1518
  - ✓ Мин/макс. длина Rx
  - ✓ Общее количество фреймов Tx/Rx
- Подсчет IP-пакетов
  - ✓ Пакеты TCP, UDP, ICMP
  - ✓ Ошибки контрольной суммы протокола IPv4
  - ✓ Пакеты Unicast, Multicast, Broadcast
- Статистика полосы пропускания
  - ✓ Скорость передачи данных, макс/мин. и средняя скорость передачи данных (бит/с)
  - ✓ Данные в процентах (%) по параметрам бит/с, фрейм/с, использованию канала
  - ✓ Данные в процентах (%) по пакетам Unicast, Multicast, Broadcast
  - ✓ IP-статистика (бит/с и пакет/с)
  - ✓ Пользовательский трафик (бит/с)

<Продолжение на следующей странице>



# Анализатор Ethernet/Gigabit Ethernet/IP, QoS/SLA **Expert.Giga**

## Общие данные

- Интерфейс пользователя
  - ✓ Цветной LCD дисплей 4.3", 480 x 272 пикселей
  - ✓ Активная матрица (touch screen), виртуальная клавиатура
  - ✓ Язык интерфейса: Русский, Английский
  - ✓ Удаленное управление через VNC
- Питание прибора
  - ✓ Через AC/DC адаптер питания
  - ✓ Встроенные NiMH аккумуляторы обеспечивают автономную работу устройства более 4 часов
- Информационные индикаторы LED
  - ✓ Внешние (аппаратные) LED-индикаторы (индикация логического состояния)
  - ✓ Внутренние (программные) LED-индикаторы: для Tx/Rx по параметрам Link, 10/F/G, FDX, OPT, Tx, Rx, PoE, Error
- Условия эксплуатации
  - ✓ Диапазон температуры эксплуатации: -10°C ... +50°C
  - ✓ Относительная влажность: 10% ~ 90%
- Эргономика
  - ✓ Габариты: 210 x 110 x 60 мм
  - ✓ Вес: 1 кг
  - ✓ Интерфейсы: 2 x USB и RJ45
  - ✓ Сохранение данных на SD-карту памяти