

## ALCATEL-LUCENT 7950

### семейство самых мощных в мире магистральных маршрутизаторов

Alcatel-Lucent 7950 XRS – это самая мощная в мире платформа для магистральной маршрутизации, обеспечивающая непревзойденную масштабируемость, эффективность и универсальность возможностей. 7950 XRS решает широкий спектр задач, встающих перед операторами для обеспечения связи сейчас и в ближайшем будущем.



Операторам связи требуется постоянно расширять свою инфраструктуру, чтобы соответствовать растущим требованиям к пропускной способности сети. Семейство маршрутизаторов 7950 XRS радикально меняет эффективность предоставления интернет-услуг, обеспечивая пятикратное увеличение плотности портов при одновременном снижении потребления электроэнергии на две трети по сравнению с альтернативными решениями. Поддерживая до 160 портов 100GE на одном шасси, маршрутизатор 7950 XRS предоставляет полный спектр возможностей для экономически эффективной IP-маршрутизации, MPLS коммутации и предоставления услуг VPN.

#### ВОЗМОЖНОСТИ

##### **ЕДИНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ВСЕХ СЕРВИСОВ**

Маршрутизатор 7950 XRS предоставляет единую масштабируемую платформу для развертывания основных сетевых услуг: магистральной маршрутизации, коммутации MPLS LSR, IP-пиринга, связи между центрами обработки данных и предоставления услуг VPN.

##### **ЛУЧШИЙ В МИРЕ СЕТЕВОЙ ПРОЦЕССОР FP3 400G**

7950 XRS оптимизирован для масштабируемых сетей с интерфейсами от 100GE и выше. Основанный на инновационном чипсете FP3, первый и единственный на текущий момент на рынке сетевой процессор производительностью 400G обеспечивает не имеющую аналогов емкость портов для интерфейсов 100GE и готов к установке интерфейсов 400GE и 1 терабит.

##### **ПРОВЕРЕННАЯ ВРЕМЕНЕМ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА**

7950 XRS работает на операционной системе операторского класса Service Router Operating System (SR OS), надежность которой подтверждена успешной работой в крупнейших IP-сетях мира. Единая операционная система, используемая во всех маршрутизаторах Alcatel-Lucent, обеспечивает операторам надежность и согласованность эксплуатации и администрирования новых маршрутизаторов 7950 XRS и уже работающих сервисных маршрутизаторов.

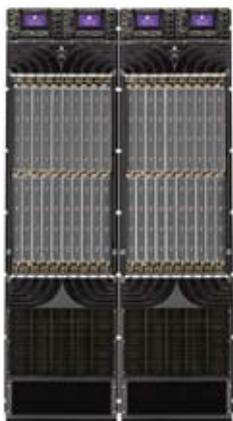
##### **ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

7950 XRS полностью интегрирована с системой 5620 Service Aware Manager (SAM), которая эффективно управляет сетью и ее элементами на уровне ядра, услуг VPN и транспортных сегментов сети.

##### **ИНТЕГРАЦИЯ IP С ОПТИЧЕСКИМИ ИНТЕРФЕЙСАМИ**

7950 XRS поддерживает IPoDWDM интерфейсы с расширенными возможностями управления и подключения подсистем оптической связи DWDM.

Максимальная экономическая эффективность работы магистрального маршрутизатора достигается благодаря сочетанию производительности, масштабируемости и набору возможностей. Инновационный сетевой процессор и проверенная временем операционная система являются ядром такого уникального сочетания свойств. Линейка продуктов 7950 XRS обеспечивает серьезную экономию благодаря возможностям предоставления IP-маршрутизации, коммутации MPLS LSR/LER и услуг VPN на одной платформе. Внедрение единой платформы обеспечит гибкость и соответствие текущим и будущим требованиям к пропускной способности и функциональности в магистральных и городских транспортных сетях.



#### ALCATEL-LUCENT 7950 XRS-40

обеспечивает производительность маршрутизации 32 Tb/s в одной системе. Система включает 40 слотов с пропускной способностью 400 Gb/s. Разработанный для крупнейших магистральных сетей, один маршрутизатор 7950 позволяет получить до 160 интерфейсов 100 GE. Такая емкость превышает суммарную емкость всех установленных на сегодняшний день мультишассийных конфигураций. Маршрутизатор был разработан для предоставления скоростей 1 Tb/s и с запасом обеспечивает возможность использования интерфейсных модулей 400 GE в будущем.

#### ALCATEL-LUCENT 7950 XRS-20

обеспечивает производительность 16 Tb/s в одной стойке 19". Система включает 20 слотов с пропускной способностью 400 Gb/s. 7950 XRS-20 поддерживает до 80 портов с интерфейсами 100GE в одной стойке, и занимает на 80% меньше места чем любые существующие магистральные маршрутизаторы аналогичной емкости. Маршрутизатор 7950 XRS-20 может быть расширен до 7950 XRS-40 с удвоенной производительностью, а также до мультишассийных конфигураций 7950 XRS которые могут потребоваться в будущем.

#### ALCATEL-LUCENT 7950 XRS-16C

оптимизирован для создания операторских сетей регионального уровня производительностью 6.4 Tb/s. Система включает 16 слотов с пропускной способностью 200 Gb/s или 8 слотов 400 Gb/s. Благодаря возможности установки 32 интерфейсов 100GE или 320 10GE интерфейсов в в одном шасси, маршрутизатор 7950 XRS-16c является наилучшим выбором для операторов, которым нужны менее производительные системы, но обладающие такими же широкими возможностями, как и более мощные модели линейки 7950 XRS.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

### СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ И ЭКОНОМИЯ ПРОСТРАНСТВА

Маршрутизатор 7950 позволяет операторам сократить расходы на электроэнергию и аренду помещения для размещения оборудования более чем на 50% за пять лет эксплуатации.

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Гибкое сочетание в одном устройстве возможностей IP маршрутизации, MPLS коммутации и предоставления услуг VPN обеспечивает экономическую эффективность внедрения маршрутизатора 7950.

### НЕПРЕВЗОЙДЕННАЯ МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

Гибкость и масштабируемость в одном устройстве минимизирует стоимость владения и делает простым наращивание пропускной способности и возможностей сетей в будущем.

### ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ

Маршрутизатор гарантирует операторам высокую надежность благодаря производительной операционной системе SR OS, надежность которой подтверждена 10-летним опытом успешных внедрений.

Линейка магистральных маршрутизаторов 7950 XRS гарантирует операторам надежность, простоту использования и защиту инвестиций.

**Интерфейсные модули**

Широкий набор интерфейсных модулей предоставляет большой выбор интерфейсов, включая высокоскоростные 10GE, 40GE и 100 GE. Со временем, когда возникнет необходимость в расширении емкости портов вместе с увеличением пропускной способности сети в целом, есть возможность нарастить емкость в существующем шасси с помощью новых, более производительных интерфейсных модулей. Такой подход позволит существенно защитить уже сделанные инвестиции.

**Инновационный процессор**

В основе нового маршрутизатора 7950 XRS лежит новый процессор 400G NPU собственной разработки Alcatel-Lucent, который обеспечивает непревзойденную масштабируемость и энергоэффективность. На сегодня процессор FP3 является единственным в мире сетевым процессорным блоком (NPU) с быстродействием 400G. Благодаря этому маршрутизатор 7950 XRS обеспечивает не имеющую аналогов емкость портов для интерфейсов 100GE, которые становятся отраслевым стандартом, а также для интерфейсов 10GE и 40GE, использующихся в настоящее время. Такие возможности позволяют маршрутизатору максимально эффективно выполнять все необходимые сценарии работы, включая IP маршрутизацию, MPLS LSR коммутацию, предоставлять услуги VPN и обеспечивать соединение между центрами обработки данных.

**Операционная система**

7950 XRS работает под управлением операционной системы операторского класса Service Router Operating System (SR OS), надежность которой подтверждена успешной работой в крупнейших IP-сетях мира. Общая операционная система, используемая во всех маршрутизаторах Alcatel-Lucent, обеспечивает операторам надежность и согласованность эксплуатации и администрирования новых маршрутизаторов 7950 XRS и уже используемых сервисных маршрутизаторов.

**Интеграция с оптическими интерфейсами**

7950 поддерживает оптические DWDM интерфейсы с помощью интегрируемых транспондеров, включая технологию FEC. Настраиваемые интерфейсы DWDM 10GE и 40GE будут доступны для линейки 7950 XRS, в будущем планируется выпустить DWDM интерфейсы 100GE. Расширенная технология мониторинга (AWT) позволяет настраивать и следить за мощностью интерфейсов DWDM. 7950 XRS также имеет порт расширения (OES) для соединения с оптическим оборудованием DWDM 1830 PSS, что позволяет оптимизировать эффективность магистральной сети благодаря объединению IP и оптических уровней сети.

**Энергоэффективность**

Эффективное энергопотребление обеспечивается не только благодаря инновационному FP3 процессору, но и с помощью технологии, динамически уменьшающей расход электроэнергии для компонентов системы, которые не используются в данный момент. Системы охлаждения также оптимизированы для работы с минимальным расходом энергии. В результате 7950 XRS демонстрирует высочайшую эффективность энергопотребления при любых сценариях работы.

**Управление сетью**

Маршрутизатор 7950 XRS полностью интегрирован с системой управления Alcatel-Lucent 5620 Service Aware Manager (SAM), которая обеспечивает надежную, удобную и простую работу в сети и в доменах управления услугами. Система 5620 SAM разработана для управления как транспортными, так и инфраструктурными сервисами и обеспечивает управление услугами во всех вариантах внедрения магистральной IP-маршрутизации, коммутации MPLS и услуг VPN. В случае необходимости обеспечения взаимодействия между IP-инфраструктурой и оптическими транспортными сетями, система управления 5620 SAM предоставит возможности для общего управления семейством Alcatel-Lucent 1830 PSS из интегрированного решения DWDM. Это повысит уровень прозрачности межуровневых сетевых операций, что, в конечном счете, оптимизирует общую производительность, упростит решение возможных проблем и эксплуатацию.

**Поддержка протоколов**

**Линейка маршрутизаторов 7950 XRS поддерживает следующие основные протоколы:**

- Маршрутизация IPv4 и IPv6, в т.ч. многоадресная
- Протоколы маршрутизации BGP, IS-IS, OSPF и PIM
- MPLS Label Edge (LER) и Label Switching (LSR)
- LDP и RSVP для сигнализации и управления трафиком MPLS, включая LSP «точка-точка» и LSP «точка-многоточка»
- Услуги Ethernet VLL, Ethernet VPLS и IP VPN для использования в инфраструктурных сервисах магистральной маршрутизации
- uRPF, RADIUS/TACACS+ и функции, обеспечивающие комплексную защиту на уровне управления
- Управление посредством CLI и SNMP MIBs помимо полной поддержки, обеспечиваемой системой управления Alcatel-Lucent 5620 SAM
- Широкий набор возможностей OA&M (эксплуатации, администрирования и обслуживания), включая Ethernet CFM (802.1ag, Y.1731), EFM (802.3ag), TWAMP и полный набор инструментов MPLS OA&M
- Двухнаправленное обнаружение отказов (BFD)
- Интеллектуальная классификация пакетов, обслуживание очередей, контроль объемов трафика и его буферизации

**СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ХАРАКТЕРИСТИК МОДЕЛЕЙ 7950 XRS**

| 7950 XRS модель     | Производительность | Кол-во слотов под модули | Кол-во портов 100GigE (MAX) | Возможности расширения    | Стандартная стойка 19" |
|---------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| <b>7950 XRS-40</b>  | 32 Tb/s            | 40                       | 160                         | Multi-Chassis             | 2                      |
| <b>7950 XRS-20</b>  | 16 Tb/s            | 20                       | 80                          | 7950 XRS-40 Multi-Chassis | 1                      |
| <b>7950 XRS-16c</b> | 6.4 Tb/s           | 16                       | 32                          | Standalone                | 1                      |

## ОБЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ 7950XRS

### • Модуль управления шасси (CCM) для 7950 XRS-40 и 7950 XRS-20

Основной и резервный модули CCM обеспечивают доступ оператору к управляющим интерфейсам маршрутизаторов 7950 XRS-40 и XRS-20. Каждый модуль CCM имеет сенсорный дисплей и оснащен интерфейсами для синхронизации, управления, индикации нештатных ситуаций, разъемами для карт памяти и портом для соединения с оптическим оборудованием DWDM.

### • Процессорный модуль (CPM)

Основной и резервный модули CPM предназначены для обеспечения безопасности и непрерывного управления процессами контрольного уровня маршрутизатора 7950. Распределенная схема с разделением обработки процессов контрольного уровня и уровня передачи данных на интерфейсных модулях обеспечивает наивысшую в отрасли надежность.

### • Блок питания (PEQ)

Блоки PEQ обеспечивает маршрутизатор 7950 XRS питанием типа DC. Модульность конструкции гарантирует высокий уровень надежности и позволяет добавлять блоки питания при необходимости.

### • Блоки вентиляторов

Резервированные вентиляторные блоки обеспечивают охлаждение 7950 XRS. Вентиляторы управляются контроллерами, которые автоматически регулируют скорость потока воздуха для оптимального баланс охлаждения, затрат электроэнергии и уровня шума

### • Матрица коммутации (SFM)

Матрицы коммутации обеспечивают бесперебойную передачу данных между всеми линейными картами 7950 XRS с резервированием по схеме N+1. Модули SFM разработаны с учетом возможности апгрейда 7950 XRS-20 до XRS-40, и далее до мультишассийной системы.

## ИНТЕРФЕЙСНЫЕ МОДУЛИ

7950 XRS использует два взаимодополняющих модуля для поддержки существующих и будущих интерфейсов:

- XMA Control Module (XCM)
  - 7950 XRS Media Adapter (XMA), устанавливаются в модуль XCM
- Каждый модуль XMA обеспечивает подключение физических интерфейсов от 10GE до 100 GE. Резервированные вентиляторные блоки обеспечивают охлаждение 7950 XRS. Вентиляторы управляются контроллерами, которые автоматически регулируют скорость потока воздуха для оптимального баланс охлаждения, затрат электроэнергии и уровня шума.

## ИНТЕРФЕЙСНЫЕ МОДУЛИ XMA ДЛЯ 7950XRS

| Тип интерфейсов | Тип XMA и плотность портов |
|-----------------|----------------------------|
| <b>100GigE</b>  | 4-port XMA; 2-port XMA     |
| <b>40GigE</b>   | 10-port XMA; 5-port XMA    |
| <b>10GigE</b>   | 40-port XMA; 20-port XMA   |

## ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ МОДУЛЕЙ И ТИПОВ МАРШРУТИЗАТОРОВ

| Шасси/модуль                              | 7950 XRS-40                     | 7950 XRS-20                    | 7950 XRS-16c |
|---|---------------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>XCM (производительность)</b>           | 800 Gb/s (до 2 Tb/s в будущем), | 800 Gb/s (до 2 Tb/s в будущем) | 400 Gb/s     |
| <b>XMA 400G/200G (количество в 1 XCM)</b> | 2/2                             | 2/2                            | 1/2          |

## 7950 XRS ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| 7950 XRS MODEL      | РАЗМЕРЫ*                              | ВЕС*     |
|---------------------|---------------------------------------|----------|
| <b>7950 XRS-40</b>  | В: 173.4 см; Ш**: 89.2 см; Г: 91.4 см | 929.2 кг |
| <b>7950 XRS-20</b>  | В: 173.4 см; Ш: 44.6 см; Г: 91.4 см   | 454.6 кг |
| <b>7950 XRS-16c</b> | В: 126.7 см; Ш: 44.6 см; Г: 74.9 см   | 329.6 кг |

\* Размеры и вес указаны приблизительно и могут быть изменены. Смотрите руководство по установке для уточнения параметров.

\*\* Занимает 2 стандартные стойки 19".