

МАРШРУТИЗАТОРЫ

ALCATEL-LUCENT SAR 7705

Мультисервисные IP/MPLS маршрутизаторы Alcatel-Lucent 7705 (SAR) отличаются компактностью исполнения в сочетании с лучшими в отрасли возможностями передачи данных в любой сетевой среде.



7705 SAR-18



7705 SAR-8



7705 SAR-H



7705 SAR-M



7705 SAR-A



7705 SAR-F



7705 SAR-W

Маршрутизатор Alcatel-Lucent 7705 Service Aggregation Router (SAR) предназначен для мультисервисной адаптации, агрегации и маршрутизации трафика в современных сетях Ethernet и IP/MPLS. Выполненный в компактной платформе, с минимальным энергопотреблением, с мощной операционной системой Service Router Operating System (SR OS) и эффективной системой управления 5620 SAM, маршрутизатор 7705 SAR обеспечивает высокую эксплуатационную готовность в отказоустойчивых и гибких сетевых топологиях.

7705 SAR хорошо подходит для агрегации и передачи мобильного трафика 2G, 3G и LTE, обеспечи-

вая экономичное масштабирование и трансформацию в сеть IP/ MPLS, при этом в процессе перехода от уже существующих к новым консолидированным пакетным решениям поддерживается модернизация коммерческих услуг. С помощью маршрутизатора 7705 SAR можно значительно уменьшить площадь, занятую оборудованием и затраты на электроэнергию. Энергетические, транспортные, другие отраслевые предприятия и государственные организации могут уверенно внедрять Alcatel-Lucent 7705 SAR для обеспечения надежной работы оборудования предыдущего поколения и в то же время получения современных VPN услуг.

ВОЗМОЖНОСТИ

Сервисная агрегация в сети

7705 поддерживает различные типы псевдопроводных услуг что позволяет обеспечить необходимое качество обслуживания для любой услуги в пакетной среде. Маршрутизатор также поддерживает услуги VPLS (точка-многоточка) и IP VPN и протокол BGP. Линейка маршрутизаторов поддерживает работу протоколов ATM, ATM IMA, MC MLPPP, Ethernet, Frame Relay, HDLC и передачу сигнального трафика TDM.

В моделях 7705 SAR-8 и 7705 SAR-18 доступна возможность кодирования и передачи аналогового голоса. Аналоговый трафик речевого диапазона может передаваться по современным сетям между двумя аналоговыми устройствами с использованием традиционных сетевых интерфейсов T1/E1 либо через интерфейсы Ethernet или MLPPP.

Универсальность применения для сетей разного типа

Маршрутизаторы 7705 SAR поддерживают различные среды передачи данных: оптоволоконную, проводную и радиорелейную, что обеспечивает максимальную гибкость использования.

Трафик может туннелироваться по протоколам MPLS, IP и GRE, что обеспечивает экономически эффективную передачу данных с использованием широкополосных сред доступа DSL. 7705 SAR можно настроить как Label Edge Router (LER) или полноценный Label Switched Router (LSR). Маршрутизатор также поддерживает широкий набор возможностей настроек Traffic engineering и механизмов обеспечения надежности с использованием алгоритмов CSPF, FRR, основного и резервного LSP и резервированных псевдопроводов.

Качество обслуживания и управление трафиком

Разные типы трафика с различными требованиями к качеству обслуживания (QoS) классифицируются на уровне доступа и маркируются в соответствии с заданными политиками. Классификация и маркировка трафика происходит для различных категорий на уровнях от 1 до 3. Маршрутизатор 7705 поддерживает множество механизмов регулировки политик QoS таких как: очереди на основе WRR, иерархический полисинг и шейпинг, профилирование трафика согласно заданным правилам для всех услуг, что позволяет оптимизировать работу приложений и загрузку ресурсов сети.

Эксплуатация, администрирование и обслуживание

Для обеспечения непрерывности обслуживания Alcatel-Lucent 7705 SAR имеет полный набор возможностей эксплуатации, администрирования и обслуживания (OAM), в том числе:

- LSP ping
- LSP traceroute
- Service distribution path (SDP) ping
- Virtual circuit connectivity verification (VCCV)
- Ethernet OAM:
 - 802.3ah EFM
 - 802.1ag CFM
 - Y.1731 Ethernet OAM
- IP OAM с использованием протокола TWAMP

Service Assurance Agent (SAA) – работает в фоновом режиме, периодически собирает информацию о

состоянии сети от OAM (VCCV) и отслеживает возможные проблемы (например, контроль нарушений SLA).

Эти возможности, интегрированные с системой управления Alcatel-Lucent 5620, обеспечивают быстрое выявление отказов и эффективный поиск и устранение неполадок. В частности, система диагностики SAA может вести проактивный мониторинг выполнения SLA, а также позволяет задавать расписание и стратегию тестирования предоставляемых услуг в сети. Тестирование выполняется автоматически, полученные результаты сравниваются с заданными метриками SLA. Сообщения о любых обнаруженных проблемах передаются администраторам через SAA. Кроме того, маршрутизатор 7705 поддерживает протокол автоконфигурации, позволяющий быстро ввести в работу удаленные устройства.

Синхронизация

Alcatel-Lucent 7705 SAR поддерживает синхронизацию с внешним источником, с линией TDM, с адаптивным или дифференциальным восстановлением частоты (ACR и DCR), а также синхронный Ethernet и распространение синхросигнала по протоколу 1588v2. Все модели маршрутизаторов 7705 могут выполнять роль 1588v2 Master Clock и Boundary Clock. Кроме того, 7705 SAR-M, SAR-W и SAR-A могут выполнять роль Transparent Clock и поддерживают передачу Time of Day. Маршрутизатор 7705 SAR-H поддерживает синхронизацию согласно стандарту IRIG-B (B000/B127). Точ-

ность и высокая производительность синхронизации в пакетных решениях достигается сочетанием встроенных архитектурных особенностей, эффективных алгоритмов, разработанных в лабораториях Белла и надежных механизмов QoS, направленных на минимизацию задержек трафика синхронизации. Эти особенности лежат в основе Alcatel-Lucent 7705 SAR. Кроме того, встроенный генератор Stratum-3 помогает поддерживать синхронизацию в периоды недоступности главного источника.

Обеспечение безопасности

Линейка маршрутизаторов 7705 обладает встроенным набором возможностей обеспечения сетевой безопасности для защиты от потенциальных хакерских атак. Списки контроля доступа, фильтры и авторизация на уровне сигнальных сообщений в протоколах маршрутизации обеспечивают защиту на уровне управления, контроля и передачи данных. Встроенные возможности обеспечения безопасности способствуют предотвращению атак по перехвату сессий, прослушиванию трафика, DOS-атак и пр. Безопасность на уровне управления обеспечивается работой протоколов SNMP v3 и SSH. Маршрутизатор 7705 SAR-H соответствует стандартам North American Electric Reliability Corporation (NERC) и Critical Infrastructure Protection (CIP), включая поддержку сетевого экрана и протокола трансляции адресов NAT.

ВОЗМОЖНОСТИ

Все возможности IP/MPLS маршрутизации в компактном форм-факторе на сайтах уровня доступа и агрегации.

Возможность предоставления мультисервисных услуг на уровне доступа позволяет объединить их в единую эффективную экономичную пакетную инфраструктуру.

Диагностика OAM на уровне услуг, дополненная возможностями системы управления 5620 SAM с графическим интерфейсом, позволяют конфигурировать элементы сети, управлять услугами, мониторить производительность и осуществлять диагностику сети на всех уровнях.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Модульная гибкая архитектура упрощает проектирование сети и планирование ее будущего расширения. Компактный защищенный вариант исполнения позволяет производить монтаж в том числе снаружи помещений.

Компактные энергоэффективные мультисервисные платформы снижают стоимость затрат на электроэнергию и охлаждение. Широкие возможности настройки политик QoS улучшают восприятие пользователем услуг.

Быстрое обнаружение отказов и мощные инструменты ввода в эксплуатацию, поиска и устранения неполадок повышают эффективность работы обслуживающего персонала и снижают время простоя сети.

ВОЗМОЖНОСТИ	ПРЕИМУЩЕСТВА
Миграция с традиционных сетевых технологий (TDM) на экономически эффективные пакетные сети IP/MPLS позволяет использовать интерфейсы подключения любого типа на уровне доступа.	Построение сетей на основе IP/MPLS и Ethernet позволяет снизить затраты на операционные расходы в том числе на аренду выделенных линий.
Отказоустойчивость и резервирование, включая: модули управления и коммутации без перерыва в работе (7705 SAR-8 и 7705 SAR-18), резервирование синхронизации, сетевых интерфейсов и питания. Маршрутизаторы 7705 (кроме 7705 SAR-18) работают в расширенном температурном диапазоне.	Высокая отказоустойчивость увеличивает время работы сети, что положительно влияет на отношение заказчиков и позволяет увеличить прибыль от услуг с высоким уровнем рентабельности.
Широкий выбор вариантов синхронизации, гибкость эксплуатации, резервирование и точность, подтвержденная результатами независимого тестирования.	Точная синхронизация обеспечивает экономичное развертывание пакетной сети и повышает качество работы пользователей (например, уменьшает потерю данных, число прерванных вызовов в мобильных приложениях)

ОБЗОР ЛИНЕЙКИ МАРШРУТИЗАТОРОВ 7705 SAR

Маршрутизаторы 7705 выпускаются в различных вариантах исполнения для соответствия потребностям заказчиков. В таблицах 1 и 2 приведен обзор всех типов шасси с соответствующими характеристиками. Для модульных маршрутизаторов доступны различные линейные платы.

Таблица 1. Варианты шасси Alcatel-Lucent 7705 SAR (часть 1)

Характеристики	7705 SAR-F	7705 SAR-M (4 варианта исполнения)	7705 SAR-A (2 варианта исполнения)	7705 SAR-W
Количество дополнительных модулей	Фиксированная конфигурация	Каждая модель 7705 SAR-M с активным охлаждением имеет 1 слот расширения	Фиксированная конфигурация	Фиксированная конфигурация
Встроенные сервисы/сетевые интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> 16 x T1/E1 портов ASAP 6 x 10/100 Base-T Ethernet 2 x 10/100/1000 Base-T SFP портов 	<ul style="list-style-type: none"> 7 портов GigE: 4 x SFP 10/100/1000 BASE-TX 3 x 10/100/1000 BASE-T 16 x T1/E1 портов ASAP в моделях с портами E1 	<ul style="list-style-type: none"> 12 портов: 4 x 10/100/1000 RJ-45 или SFP 4 x 10/100/1000 SFP 4 x 10/100 Base-T Ethernet 8 x T1/E1 портов ASAP в моделях с портами E1 	<ul style="list-style-type: none"> 5 x портов GE, из них: <ul style="list-style-type: none"> 3 SFP и 2 RJ45 комбо порта GPON SFP Порты RJ45 опционально поддерживают PoE+
Количество дополнительных модулей	Фиксированная конфигурация	Каждая модель 7705 SAR-M с активным охлаждением имеет 1 слот расширения	Фиксированная конфигурация	Фиксированная конфигурация
Резервирование	Синхронизация, аплинки, MPLS тоннели, псевдопровода, питание, вентиляторы	Синхронизация, аплинки, MPLS тоннели, псевдопровода, питание, вентиляторы (у моделей с активным охлаждением)	Синхронизация, аплинки, MPLS тоннели, псевдопровода, питание	Синхронизация, аплинки, MPLS тоннели, псевдопровода, питание
Размеры	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 1 RU 4.45 см Глубина: 25.4 см Ширина: 43.9 см Монтаж в стойку 19", глубина 30 см 	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 1 RU 4.45 см Глубина: 24.1 см Ширина: 44.1 см Монтаж в стойку 19", глубина 30 см 	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 1 RU 4.45 см Глубина: 24.1 см Ширина: 44.1 см Монтаж в стойку 19", глубина 30 см 	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 6.6 см Глубина: 25.4 см Ширина: 38.1 см

Характеристики	7705 SAR-F	7705 SAR-M (4 варианта исполнения)	7705 SAR-A (2 варианта исполнения)	7705 SAR-W
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • Два ввода постоянного тока: -48/-60 V или +24V • Возможность подключения штатного внешнего блока питания 100-240 V переменного тока 	<ul style="list-style-type: none"> • Два ввода постоянного тока: -48/-60 V или +24V • Возможность подключения штатного внешнего блока питания 100-240 V переменного тока 	<ul style="list-style-type: none"> • Два ввода постоянного тока: -48/-60 V или +24V • Возможность подключения штатного внешнего блока питания 100-240 V переменного тока 	<p>Универсальный ввод для подключения питания: AC или DC, AC с резервным DC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • AC: 100 - 240 V AC, с поддержкой работы до 1 с в случае сбоя питания • DC: +24/-48/-60 V DC с поддержкой работы до 1 с в случае сбоя питания • Питание для внешних устройств • Порты PoE+ с поддержкой работы до 1 с в случае сбоя питания на всех портах RJ45 Ethernet
Охлаждение	Встроенный блок с 5 вентиляторами	Встроенный блок с 5 вентиляторами (у моделей с активным охлаждением)	Пассивное охлаждение	Пассивное охлаждение
Условия эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> • Температура: от -40°C до +65°C • Влажность: от 5% до 95%, без конденсации 	<ul style="list-style-type: none"> • Температура: от -40°C до +65°C • Влажность: от 5% до 95%, без конденсации 	<ul style="list-style-type: none"> • Температура: от -40°C до +65°C • Влажность: от 5% до 95%, без конденсации 	<ul style="list-style-type: none"> • Температура: от -40°C до +65°C • Влагозащищенный корпус соответствует стандартам GR-950 и IP65
Условия хранения	-40°C to +70°C	-40°C to +70°C	-40°C to +70°C	-40°C to +70°C

Таблица 2. Варианты шасси Alcatel-Lucent 7705 SAR (часть 2)

Характеристики	7705 SAR-F	7705 SAR-8	7705 SAR-18
Количество дополнительных модулей	2 слота расширения	6 слотов по 2,5 Гб/с под линейные платы MDA	12 слотов по 2,5 Гб/с под линейные платы MDA 4 слота по 10 Гб/с под линейные платы XMDA
Встроенные сервисы/сетевые интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x 10/100/1000 Base-T (PoE/PoE+ capable) • 2 x 100/1000 SFP • 2 x 100/1000 (SFP/RJ45) комбо порта 	Модульная платформа	Модульная платформа
Резервирование	Синхронизация, аплинки, MPLS тоннели, псевдопровода, питание	Модули управления/коммутации, синхронизация, аплинки, MPLS тоннели, псевдопровода, питание, вентиляторы	Модули управления/коммутации, синхронизация, аплинки, MPLS тоннели, псевдопровода, питание, вентиляторы
Размеры	<ul style="list-style-type: none"> • Высота: 1.7 RU 7.62 см • Глубина: 25.4 см • Ширина: 43.9 см • Монтаж в стойку 19", глубина 30 см 	<ul style="list-style-type: none"> • Высота: 2 RU 8.9 см • Глубина: 26.4 см • Ширина: 44.5 см • Монтаж в стойку 19", глубина 30 см 	<ul style="list-style-type: none"> • Высота: 10 RU 8.9 см • Глубина: 30 см • Ширина: 43.9 см • Монтаж в стойку 19", глубина 30 см
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • Ввод для питания с низким напряжением +24/-48 • Ввод для питания с высоким напряжением: • AC: 85 to 264 V AC, 50/60Hz • DC: two feeds: +88 to +300 V DC 	<ul style="list-style-type: none"> • Два ввода: -48/-60 V или +24V • Возможность подключения штатного внешнего блока питания 100-240 V переменного тока 	<ul style="list-style-type: none"> • Два ввода постоянного тока: -48/-60 V или +24V • Возможность подключения штатного внешнего блока питания 100-240 V переменного тока
Охлаждение	Пассивное	Сменный блок из 8 вентиляторов	Сменный блок из 8 вентиляторов
Условия эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> • Температура: от -40°C до +65°C • Влажность: от 5% до 95% без конденсата • Соответствие стандартам IEC 61850-3 по эксплуатации в агрессивных средах 	<ul style="list-style-type: none"> • Температура: от -40°C до +65°C • Влажность: от 5% до 95%, без конденсации 	<p>Нормальный режим работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Температура: от -5°C до +45°C • Влажность: от 5% до 85%, без конденсации <p>Кратковременный режим (до 96 часов)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Температура: от -5°C до +55°C • Влажность: от 5% до 95%, без конденсации
Условия хранения	-40°C to +70°C	-40°C to +70°C	-40°C to +70°C

Модули MDA для 7705 SAR-8 и SAR-18

В маршрутизатор 7705 SAR-8 можно установить до 6 перечисленных модулей, а в 7705 SAR-18 – до 12 модулей.

- Модуль с 4 неструктурированными портами OC-3/STM-1 с поддержкой услуг ATM, POS и IP
- Модуль с 2 канализированными портами OC-3/STM-1 с поддержкой услуг ATM, ATM IMA, TDM, PPP/MLPPP и IP
- Модуль с 16 портами ASAP T1/E1 с поддержкой услуг ATM, ATM IMA, TDM, MC PPP/MLPPP и IP
- Модуль с 32 портами ASAP T1/E1 с поддержкой услуг ATM, ATM IMA, TDM, MC PPP/MLPPP и IP
- Модуль с 8 портами Ethernet (6 портов 10/100 Base-TX, 2 порта 10/100/1000 Ethernet SFP)
- Модуль с 4 портами DS3/E3 канализированных/неканализированных с поддержкой PPP и ATM
- Модуль с 6 портами ТЧ (E&M) с

поддержкой кодировки μ -Law или A-Law

- Модуль с 12 серийными портами (SDI), настраиваемыми на работу в режимах RS232, V.35 и X.21
- Модуль с 24 сухими контактами для подключения датчиков
- Набор модулей с поддержкой мультиплексирования по технологии CWDM. Доступны оптические модули с разной длиной волны
- Модуль с 8 портами GigE SFP
- Модуль для подключения питания выносного радиорелейного блока (ODU)
- Модуль для подключения выносного радиорелейного блока с 8 портами Ethernet

Модули XMDA для 7705 SAR-18

Четыре слота 10 Гбит/с 7705 SAR-18 можно использовать для установки модуля XMDA с 1 портом 10 Гбит/с или 10 портами 1 Гбит/с, настраиваемый для работы в одном из следующих режимов:

- 10 портов 1GigE SFP
- 1 порт 10GigE SFP+

Модули MDA для 7705 SAR-M

Слот модуля расширения, имеющийся в двух вариантах 7705 SAR-M с активным охлаждением, может поддерживать один из следующих подключаемых модулей:

- Интегрированный GPON ONT
- Модуль DSL Combo Module (DCM), поддерживающий 4 пары G.SHDSL, плюс 2 пары ADSL2/2+/VDSL2 с поддержкой ATM/PTM
- Модуль xDSL, поддерживающий 8 пар ADSL2/2+/VDSL2
- Интегрированный модуль оптического мультиплексора CWDM Optical Add-Drop Mux (OADM)

Модули Alcatel-Lucent 7705 SAR-H Module

Комбинированный модуль T1/E1/RS-232 с 2 портами T1/E1 ASAP и 2 асинхронными портами RS-232

СООТВЕТВИЕ СТАНДАРТАМ

Выполнение требований по безопасности, электромагнитной совместимости, охране окружающей среды и телекоммуникациям

Безопасность

- UL/CSA 60950-1
- IEC/EN 60950-1
- AS/NZS 60950-1
- IEC/EN 60825-1 и 2

7705 SAR-W (дополнительно):

- UL/CSA 60950-22
- CSA –C22.2 No.94
- UL50
- IEC/EN 60950-22

Электромагнитная совместимость

- EN 55022 2006 (класс A)
- FCC. Часть 15 2008 (класс A)
- ICES-003. Выпуск 4 2004 (класс A)
- EN 300 386 V1.4.1
- AS/NZS CISPR 22: 2006 (класс A)

7705 SAR-W (дополнительно):

- ITU-T K.20
- Telcordia GR-1089. Выпуск 6
- 7705 SAR-W (дополнительно):
- FCC Part 15 (Class B)
- EN 55022 (Class B)
- FCC Part 15 (Class B)
- ICES-003 Issue 4 (Class B)
- EN 300 386 (Class B)
- AS/NZS CISPR 22: 2009 (Class B)
- ITU-T K.45

Телекоммуникации

- IC CS-03 Issue 9
- ACTA TIA-968-A
- AS/ACIF S016
- ANSI T1.403
- ANSI/TIA/EIA-422-B (RS422)

- ITU-T G.825
- ITU-T G.703
- ITU-T G.707
- ITU-T G.712 (E&M)
- ITU-T G.957
- ITU-T V.24 (RS232)
- ITU-T V.28 (V35)
- ITU-T V.36 (V35)
- ITU-T V.11 / X.27 (RS422)
- ITU-T X.21 (RS422)
- ITU-T 8262 (Synch E)
- IEEE 802.3at (Ethernet, POE)

Подстанции энергосистем общего пользования (применимы для 7705 SAR-H и 7705 SAR-8)

- IEEE 1613 class 1
- IEC 61850-3 (за исключением агрессивных сред)
- AS60870.2.1
- IEC TS61000-6-5
- IEC 61850-3
- IEC 60255-21-1/2/3 (Class 1)

Стандарты для железных дорог

(применимы для 7705 SAR-H, 7705 SAR-M и 7705 SAR-8)

- EN 50121-4

Стандарты сетевого оборудования и строительные стандарты (NEBS)

- NEBS, уровни 1 и 3
- Telcordia GR-63-CORE, выпуск 3
- Telcordia GR-78-CORE, выпуск 2
- Telcordia GR-1089, выпуск 6

- ATT-TP-76200
- VZ.TPR.9305

Окружающая среда

- Telcordia GR-63-CORE, Issue 3
- ETSI EN 300 019-2-1 v2.1.2 (Class 1.2)
- ETSI EN 300 019-2-2 v2.1.2 (Class 2.3)
- ETSI EN 300 019-2-3 v2.2.2 (Class 3.2)
- ETSI 300 132-2 v2.2.1
- ETSI 300 753 (Class 3.2)

7705 SAR-H и 7705 SAR-M (безвентиляторный):

- IEC 60529 соответствие IP50
- 7705 SAR-W:
- ETSI EN 300 019-2-4 v2.2.2 (Class T.4.1)
- Telcordia GR-950-CORE выпуск 3
- IEC 60529 соответствие IP65

Директивы

- Директива EC 1999/5/EC R&TTE
- Директива EC 2002/96/EC WEEE
- Директива EC 2002/95/EC RoHS
- Директива EC 2004/108/EC EMC
- Директива EC 2006/95/EC LVD
- Китай RoHS (распоряжение министерства информационной промышленности № 39)
- China Network Access License (MII NAL)