

# Маршрутизаторы серии Cisco ASR 1000

## Aggregation Services Routers



Серия маршрутизаторов Cisco ASR 1000 - это новое поколение сервисных маршрутизаторов Cisco, разработанных для построения сетей связи нового поколения (IP NGN). Маршрутизаторы серии Cisco ASR 1000 имеют лучшее соотношение цена/производительность, высокую гибкость для организации расширенных сервисов, масштабируемую подсистему управления, а также модульность конструкции, которая делает возможным постепенное наращивание производительности по мере роста с максимальным сохранением сделанных ранее инвестиций.

### Основные достоинства:

- Функции для эффективного внедрения новых комплексных услуг для домашних и бизнес абонентов
- Функционал агрегации трафика сетей широкополосного доступа, интеллектуальной маршрутизации в корпоративных сетях и пограничной маршрутизации в сетях операторов связи
- Снижение операционных расходов и капиталовложений за счет быстрого развертывания новых управляемых сервисов на базе унифицированных архитектур и операционных сред
- Лучшая в отрасли производительность и интеллектуальные сервисы по беспрецедентно низкой цене

Архитектура Cisco ASR 1000 обеспечивает полное резервирование, как аппаратных, так и программных компонентов маршрутизатора в случае сбоев.

Маршрутизаторы Cisco ASR 1000 предоставляют множество различных сервисов на скоростях от 2.5 до 200 Гбит/сек с помощью процессора Cisco Quantum Flow Processor (QFP). Сервисы включают в себя: безопасность (например, шифрование и брандмауэр), обеспечение качества обслуживания (QoS), анализ сетевых протоколов и приложений Cisco Network Based Application Recognition (NBAR) и Cisco Flexible Packet Matching (FPM), агрегация широкополосных абонентов (BRAS), пограничный контроллер соединений (SBC) и многие другие.

Благодаря архитектуре с физическим разделением плоскостей управления (control plane) и коммутации (forwarding plane), появилась возможность обеспечить резервирование на программном уровне (software redundancy) для моделей Cisco ASR 1001, ASR 1002-Fixed, ASR 1002 и ASR 1004, а также аппаратное резервирование для маршрутизаторов Cisco ASR 1006 и ASR 1013.

Маршрутизаторы серии Cisco ASR 1000 используют новую модульную операционную систему Cisco IOS XE. ОС обеспечивает высокую надежность, скорость, возможность модульной компоновки и возможность модернизации программного обеспечения маршрутизатора без остановки коммутации трафика (In Service Software Upgrade – ISSU).

Продуктовая линейка маршрутизаторов **Cisco ASR 1000** состоит из шести моделей: ASR 1001, ASR 1002-X, ASR 1004, ASR 1006 и ASR 1013, в каждом из которых используется новый мощный сетевой процессор - Cisco Quantum Flow Processor.

### Компоненты маршрутизаторов Cisco ASR 1000

Маршрутизаторы Cisco ASR 1000 построены по централизованной архитектуре в которой **Route Processor (RP)** выполняет функции подготовки маршрутной информации (control plane), а **Embedded Service Processors (ESP)** выполняет функции обработки трафика (data-plane) на основе маршрутной информации полученной

от RP. Весь сетевой трафик устройства проходит через ESP. В слоты устройства устанавливаются модули **SIP**. Модуль SIP обеспечивает установку в маршрутизатор порт адаптеров SPA (Shared Port Adapter) содержащих физические интерфейсы. После попадания трафика на ESP он поступает на обработку к процессору Cisco Packet Processor (CPP), расположенному на ESP, на котором выполняются функции коммутации и иерархического QoS.

Управляющий процессор (control plane) **Route Processor 1 (RP1)** первого поколения предназначен для работы в больших распределенных IP/MPLS сетях операторов связи и обеспечивает управление и мониторинг всех компонентов маршрутизатора.

Управляющий процессор **Route Processor 2 (RP2)** второго поколения наследует всю функциональность RP1, поддерживает до 16 GB оперативной памяти, использует 64-битную версию ОС. RP2 рекомендуется для применения там, где требуется быстрая и масштабируемая подсистема управления, например в таких приложениях как BGP Route Reflector, BNG, Unified SBC.

Некоторые задачи управляющего процессора RP:

- Платформа для работы модульной ОС Cisco IOS® XE
- Управление аппаратным резервированием RP, а также программным резервированием (Dual Cisco IOS) в случае использования только одного RP в шасси без остановки коммутации трафика
- Администрирование маршрутизатора – консольный, Ethernet и USB порты для настройки и обслуживания маршрутизатора
- Построение таблицы коммутации трафика и выгрузка ее в сервисный процессор Cisco ASR 1000 Series Embedded Services Processor (ESP) производящий саму коммутацию трафика
- Функции SBC – управление установлением и закрытием сессий и программирование сервисного процессора ESP для применения различных политик к голосовому и видео трафику, проходящему через маршрутизатор
- Конфигурация политик контроля доступа (stateful firewall) с последующей их передачей для исполнения на сервисный процессор ESP
- Контроль параметров: напряжение питания, температура, скорость вращения вентиляторов

Сервисный процессор **Cisco® ASR 1000 Series Embedded Service Processors (ESP)** выполняет функции коммутации пакетов (data-plane). Сервисный процессор выполняет все основные функции по коммутации пакетов, включая MAC classification, коммутацию на 2-ом и 3-ем уровне, обеспечение качества обслуживания (QoS) – классификацию, policing и shaping, списки контроля доступа (ACLs), VPN, балансировку нагрузки и NetFlow. ESP также выполняет функции межсетевое экрана (firewall), системы предотвращения вторжений (IPS), распознавания трафика приложений Network Based Application Recognition (NBAR) и flexible pattern matching (FPM), трансляции адресов (NAT) и др. Существует несколько моделей ESP отличающихся производительность: ESP-10, ESP-20, ESP-40, ESP-100, ESP-200.

Модуль **SIP (SPA Interface Processor)** для Cisco ASR 1000 обеспечивает установку в маршрутизатор порт адаптеров SPA (Shared Port Adapter) содержащих физические интерфейсы. В один модуль SIP может быть установлено до 4-х порт-адаптеров SPA одинарной высоты и до 2-х порт-адаптеров SPA двойной высоты. Модуль SIP обеспечивает классификацию входящего трафика и его буферизацию до момента передачи трафика в ESP для обработки. Модуль SIP имеет встроенную шину синхронизации (clock) для получения и распределения синхросигналов между RP и порт-адаптерами SPA.

Типы шасси, типы поддерживаемых сервисных процессоров и полоса пропускания приведены в таблице в конце документа.

Порт-адаптеры **SPA** содержат различные физические интерфейсы для подключения маршрутизатора в сеть. Порт-адаптеры SPA взаимозаменяемы между платформами маршрутизации Cisco (например 7600, XR-12000, CRS-1). Маршрутизаторы серии Cisco ASR 1000 поддерживают следующие порт-адаптеры SPA:

## Типы SPA:

<b>Ethernet:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4, 8 Fast Ethernet</li> <li>• 2 Gigabit Ethernet с поддержкой Sync Ethernet</li> <li>• 2, 5, 8, 10 Gigabit Ethernet</li> <li>• 1 10Gigabit Ethernet</li> </ul>	<b>Serial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2, 4 T3/E3</li> <li>• 4 Serial</li> </ul> <b>ATM:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1, 3 OC-3/STM-1 ATM</li> <li>• 1 OC-12/STM-4 ATM</li> </ul>	<b>Channelized:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 Channelized T1/E1</li> <li>• 2, 4 Channelized T3</li> <li>• 1 Channelized STM-1/OC-3</li> <li>• 1 Channelized STM-4/OC-12 (двойной высоты)</li> </ul>	<b>POS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2, 4, 8 OC-3c/STM-1</li> <li>• 1, 2, 4, 8 OC-12c/STM-4</li> <li>• 1, 2, 4 OC-48c/STM-16</li> <li>• 1 OC-192c/STM-64c</li> </ul>
--	--	--	--

**Webex:** Webex Node SPA

## Применение маршрутизаторов серии Cisco ASR 1000 в сетях операторов связи:

Приложения	Преимущества	Реализация
Агрегация абонентов сетей широкополосного доступа: Подключение домашних абонентов с использованием PPPoE или IPoE сессий либо с применением протокола L2TP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идеально для массового внедрения мультисервисных услуг (данные, голос, видео)</li> <li>• Единая точка предоставления сервисов</li> <li>• Предоставление персональных услуг пользователям (безопасность, NBAR, FPM, SBC и т.д.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая масштабируемость – до 64 000 PPP абонентов и до 64 000 L2TP туннелей, до 32 000 IPoE абонентов</li> </ul>
Граница сети оператора связи: услуги L3VPN на границе сети оператора связи. Распределенная граница сети с подключением абонентов на различных скоростях: ADSL, T1/E1, STM-1, STM-4, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet и т.д.;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Единая точка предоставления всех сервисов: Шифрование, FPM, NBAR, SBC, IP Multicast, и т.д.</li> <li>• широкий выбор интерфейсов подключения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая производительность для трафика multicast</li> <li>• До 8 тысяч VRF</li> <li>• До 4 тысяч списков контроля доступа (ACL)</li> <li>• До 4 миллионов маршрутов IPv4</li> <li>• До 4 миллионов маршрутов IPv6</li> </ul>
Граница сети оператора связи. Высокопроизводительный Route Reflector: Route Reflector с интерфейсами подключения до 10Gbit/sec	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечение высокой масштабируемости</li> <li>• Модульная архитектура с выделенным управляющим процессором маршрутизации (Route Processor - RP) и сервисным процессором (Embedded Services Processor - ESP) в сочетании с аппаратным и программным резервированием</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• До 29 миллионов маршрутов IPv4</li> <li>• До 24 миллионов маршрутов VPNv4</li> <li>• До 8 тысяч BGP сессий</li> <li>• Память DRAM до 16 Гб</li> <li>• Поддержка всех функций протокола маршрутизации BGP</li> </ul>
Мультисервисная сеть нового поколения (IP NGN): Пограничный контроллер соединений Cisco SBC: Интеграция сервисов на базе процессора Cisco Quantum Flow Processor (QFP) позволяет реализовать функции пограничного шлюза для голосового и видео трафика (SBC) одновременно с базовыми IP сервисами. Не требуется установка дополнительных сервисных модулей. Протоколы управления и медиа протоколы работают прозрачно внутри сложной гололевой архитектуры.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие единого пограничного устройства существенно упрощает администрирование границы сети оператора связи</li> <li>• Трафик управления и сигнализация обрабатывается независимо от медиа потоков</li> <li>• ISSU обеспечивает простоту внедрения новой функциональности</li> <li>• Одно и то же приложение SBC на маршрутизаторе серии Cisco ASR 1000 может быть использовано одновременно для обслуживания домашних абонентов, организаций, а также для взаимодействия с другими операторами связи (peering)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Функции SBC одновременно с функциями безопасности, QoS, IPv4, и IPv6 (IP Unicast and IP Multicast)</li> <li>• До 32 000 одновременных голосовых вызовов</li> <li>• до 100 Гбит/сек. трафика мультимедиа с функциями учета трафика (accounting), безопасности (firewall)</li> <li>• интеграция SBC с встроенным функционалом DHCP Relay</li> <li>• Поддержка функций высокой доступности (High Availability) для SBC</li> </ul>

## Характеристики маршрутизаторов серии ASR 1000:

Модель	ASR 1001	ASR 1002X	ASR 1004	ASR 1006	ASR 1013
Высота шасси в RU	1	2	4	6	13
Кол-во слотов для установки RP	Интегрированный RP	Интегрированный RP	1	2	2
Поддерживаемые типы RP	Интегрированный, на базе Intel Duo Core	RP2, интегрирован	RP1 RP2	RP1 RP2	RP2
Размер DRAM в RP	4Gb - 8Gb	8Gb	4Gb (RP1) 8-16Gb (RP2)	4Gb (RP1) 8-16Gb (RP2)	RP2 8-16Gb
Кол-во слотов для установки ESP	ESP Интегрированн	ESP Интегрированн	1	2	2
Тип ESP и полоса пропускания	От 2.5Гбит/с до 5 Гбит/с, апгрейд с помощью лицензии	От 5Гбит/с до 36 Гбит/с, апгрейд с помощью лицензии	ESP10 (5 Гб/с) ESP20 (10 Гб/с) ESP40 (40 Гб/с)	ESP10 (5 Гб/с) ESP20 (10 Гб/с) ESP40 (40 Гб/с) ESP100 (100 Гб/с)	ESP40 (40 Гб/с) ESP100 (100 Гб/с) ESP200 (200 Гб/с)
Кол-во модулей SIP SIP-10 (10Гбит/с) SIP-40 (40Гбит/с)	1 Интегрированный SIP-10	1 Интегрированный SIP-40	2 (SIP-10 или SIP-40)	3 (SIP-10 или SIP-40)	6(SIP-10 или SIP-40)
Кол-во слотов для SPA	1	3	8	12	24
Резервирование плоскости управления	Программное	Программное	Программное	Аппаратное	Аппаратное
Встроенные порты GE	4	6	Нет	Нет	Нет
Электропитание	2 блока питания DC или AC, Резервирование 1:1				4 БП DC или AC, резервирование 2:2

Дополнительная информация может быть получена по адресу: [http://www.cisco.com/en/US/partner/products/ps9343/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/partner/products/ps9343/products_data_sheets_list.html)