

# Enterasys S-Series™

Модульный коммутатор терабитного класса для периферии, ядра сети и центра обработки данных



Производительность терабитного класса с детальным управлением и представлением трафика

Автоматизированное предоставление ресурсов сети для виртуализованных, облачных и конвергентных сред передачи голоса/видео/данных

Функции высокой доступности с возможностью автоматического восстановления, обеспечивающие максимальную непрерывность ведения бизнеса

Универсальное решение высокой плотности с гибкими возможностями подключения и питания, снижающее совокупную стоимость владения

Пропускная способность, превышающая 6 Тбит/с, при пропускной способности 960 млн пакетов/с

## Обзор продукта

Коммутаторы Enterasys S-Series® предоставляют собой мощное сочетание производительности терабитного класса и возможностей детального представления и управления для пользователей, сервисов и приложений, обеспечивая соответствие растущим требованиям современных предприятий и оптимизацию ключевых технологий, включая передачу голоса и видео, виртуализацию и облачные вычисления. В отличие от конкурирующих решений, которым недостает комплексного централизованного управления и соответствующих сервисов отказоустойчивости, коммутатор Enterasys S-Series снижает эксплуатационные расходы благодаря сочетанию автоматизации управления, надежной и очень гибкой распределенной архитектуры, встроенной системы безопасности, а также гибких конфигураций питания, специально предназначенных для уменьшения затрат на питание и охлаждение. Универсальный коммутатор Enterasys S-Series предоставляет как комплексную функциональность, так и гибкость конфигурации для использования в качестве устройства высокой плотности премиум-класса для периферии сети, высокопроизводительного коммутатора уровня распределения, отказоустойчивого мультитерабитного корпоративного магистрального маршрутизатора корпоративного класса или в качестве решения для виртуализации центра обработки данных.

Коммутаторы Enterasys S-Series доступны в следующих формфакторах:

- Автономная система S-Series (SSA) с 48 портами Ethernet 10/100/1000 или с 48 портами SFP Gigabit Ethernet и 4 портами SFP+ 10 Gigabit Ethernet
- 3-слотовое шасси емкостью до 180 портов Gigabit Ethernet или 12 портов 10 Gigabit Ethernet
- 4-слотовое шасси емкостью до 288 портов Gigabit Ethernet или 64 портов 10 Gigabit Ethernet
- 6-слотовое шасси емкостью до 432 портов Gigabit Ethernet или 96 портов 10 Gigabit Ethernet
- 8-слотовое шасси емкостью до 576 портов Gigabit Ethernet или 128 портов 10 Gigabit Ethernet

Коммутаторы S-Series обеспечивают очень гибкую распределенную архитектуру коммутации и маршрутизации с функциями управления и контроля, встроенными в каждый модуль, что обеспечивает непревзойденную надежность, расширяемость и отказоустойчивость. Организации могут экономично добавлять подключения, одновременно наращивая производительность с каждым новым модулем. Архитектура высокой доступности позволяет со скоростью, равной физической пропускной способности канала, принимать решения о пересылке и применять политики безопасности и роли при классификации/определении приоритетов трафика. Все модули ввода/вывода предоставляют максимальные возможности качества обслуживания (QoS) для критически важных приложений (например, передача голоса или видео высокой четкости) даже во время большой загрузки сети, а также предупреждают DoS-атаки и распространение вредоносного ПО.

## Преимущества

### Соответствие требованиям бизнеса

- Перспективная, основанная на стандартах архитектура с пропускной способностью до нескольких терабит в секунду позволяет обеспечить безопасное и надежное развертывание важных для бизнеса приложений.
- Лучшее в своем классе функциональные возможности качества обслуживания (QoS) для требовательных к ресурсам приложений, передающих голос, видео и данные.
- Архитектура на основе потоков предоставляет непревзойденные возможности сквозного контроля и управления пользователями, сервисами и приложениями, гарантируя удобство работы конечных пользователей.
- Аппаратное обеспечение Ethernet 40 и 100 Гбит/с, развивающихся протоколов (IPv6) и протоколов для крупномасштабных систем (мультипротокольная коммутация – MPLS).

### Эффективность эксплуатации

- Гибкая архитектура, предусматривающая использование как на периферии, так и в ядре, снижает затраты на развертывание и обслуживание, а также упрощает управление сетью.
- Снижение эксплуатационных расходов и увеличение срока безотказной работы благодаря сочетанию автоматизации управления и встроенных функций восстановления работоспособности.
- Оптимизированная архитектура на основе потоков для iSCSI, CEE и виртуализации, позволяющая консолидировать серверы, приложения и хранилища данных при одновременном уменьшении эксплуатационных расходов для центра обработки данных.
- Гибкие конфигурации питания, оптимизированные для низкого энергопотребления и тепловыделения, уменьшают расходы на электропитание и охлаждение центра обработки данных.
- Высокая плотность размещения и небольшой размер шасси обеспечивают более 1700 портов в стандартной стойке, уменьшают расходы и позволяют наращивать производительность от сотен Гбит/с до нескольких Тбит/с.

**Для нас нет ничего важнее наших клиентов**

В решениях S-Series реализована передовая архитектура коммутации на основе потоков для интеллектуального управления обменом данными между пользователем и приложением. Это значительно превосходит возможности коммутаторов, использующих для управления доступом только VLAN, списки управления доступом и порты. Чтобы гарантировать каждому пользователю доступ к его критически важным приложениям (независимо от того, где он подключен к сети), применяются идентификация пользователя и назначение ролей. Правила политик S-Series в сочетании с глубокой проверкой пакетов могут эффективно обнаруживать угрозы безопасности и автоматически реагировать на них, при этом улучшая надежность и удобство работы пользователей.

Важным отличительным признаком коммутаторов S-Series является возможность собирать данные NetFlow со скоростью канала для каждого порта, обеспечивая полный контроль потребления сетевых ресурсов пользователями и приложениями. Коммутаторы S-Series – это единственные коммутаторы корпоративного уровня, поддерживающие многопользовательскую/многофакторную аутентификацию на каждом порту. Эти возможности абсолютно необходимы при использовании IP-телефонов, компьютеров, принтеров, копировальных устройств, камер видеонаблюдения, устройств считывания идентификационных карточек, а также подключенных к сети виртуальных машин. Если важны использование качества обслуживания, определение приоритетов устройств и приложений и обеспечение безопасности, коммутаторы Enterasys S-Series являются наилучшим выбором.

## Краткое описание системы

Семейство коммутаторов на основе потоков Enterasys S-Series обеспечивает высокую эффективность распределенной коммутации уровней доступа, распределения, ядра предприятия/комплекса зданий и центра обработки данных. Семейство Enterasys S-Series состоит из 8-слотового коммутатора S8, 6-слотового коммутатора S6, 4-слотового S4, 3-слотового S3 и автономной системы S-Series фиксированной конфигурации (SSA). Все шасси поддерживают стандарты PoE (питание через Ethernet) 802.3af и 802.3at (высокая мощность) через интегрированную или внешнюю систему питания. Существуют различные модули ввода/вывода, предназначенные и оптимизированные для применения на разных уровнях сети и в центре обработки данных, а также обеспечивающие широкий набор возможностей подключения для медных и оптоволоконных кабельных инфраструктур.

	SSA130	SSA150	S3	S4	S6	S8
Слоты шасси	-	-	3	4	6	8
Пропускная способность системы	40 Гбит/с	120 Гбит/с	120 Гбит/с	640 Гбит/с	960 Гбит/с	1,28 Тбит/с
Производительность системы	30 млн пакетов/с	90 млн пакетов/с	90 млн пакетов/с	480 млн пакетов/с	720 млн пакетов/с	960 млн пакетов/с
Суммарная магистральная мощность	-	-	360 Гбит/с	3 Тбит/с	4,5 Тбит/с	6 Тбит/с
Максимум портов 10/100/1000BASE, TX Класс 3 PoE на систему	48	48	180	288	432	576
Максимум портов 1000BASE, X SFP (MGBIC) на систему	-	48	180	288	432	576
Максимум портов 10GBASE-X SFP+ на систему	4	4	12	64	96	128

## Краткое описание архитектуры

### Архитектура передачи

Шасси Enterasys S-Series использует как архитектуру передачи с коммутационной матрицей «точка – точка», так и полносвязную архитектуру передачи без коммутационной матрицы. В шасси S4, S6, и S8 используется архитектура передачи с коммутационной матрицей, обеспечивающая несколько высокопроизводительных путей передачи данных между модулями ввода/вывода, а шасси S3 предоставляет высокопроизводительную полносвязную, объединенную архитектуру передачи без коммутационной матрицы, идеально подходящую для использования в монтажных шкафах высокой доступности на периферии сети. Все шасси оптимизированы для резервированной высокопроизводительной коммутации и маршрутизации, а также для обеспечения гибких возможностей подключения, добавления функций и увеличения производительности по мере необходимости и по мере появления новых технологий

Модули ввода/вывода с коммутационной матрицей обеспечивают расширяемость, высокопроизводительные пути передачи данных, а также полный комплект интерфейсов передней панели с гибкими модульными вариантами интерфейсов. В шасси S4, S6 или S8 может использоваться одна коммутационная матрица ввода/вывода, но применение двух коммутационных матриц ввода/вывода создает пару коммутационных матриц с распределением нагрузки, что обеспечивает коммутационную способность до 1280 Гбит/с и добавляет возможности высокой доступности. Шасси S8 улучшает возможности пары коммутационных матриц с разделением нагрузки благодаря добавлению третьего модуля ввода/вывода, увеличивающего надежность системы и производительность на случай отказа коммутационной матрицы ввода/вывода. Система S8 с двумя установленными коммутационными матрицами ввода/вывода плавно снижает коммутационную способность на 50 % в случае отказа коммутационной матрицы ввода/вывода, но, если установлена третья коммутационная матрица ввода/вывода, система будет обеспечивать полную производительность коммутации 1280 Гбит/с при отказе одного коммутационного модуля матрицы

## Преимущества (продолжение)

### Безопасность

- Непревзойденные возможности защиты бизнес-трафика от атак злоумышленников и сохранение конфиденциальности, целостности и доступности данных.
- Встроенная, а не внешняя система безопасности снижает расходы на обслуживание и сложность администрирования сети.
- Контроль доступа к сети с помощью нескольких методов и система безопасности на основе ролей, распространяющаяся на пограничные маршрутизаторы и точки беспроводного доступа, позволяя тысячам пользователей или устройству выполнять аутентификацию одновременно на одном и том же порту.

### Поддержка и обслуживание

- Лидирующее в отрасли решение по степени удовлетворенности клиентов и показателям устранения неполадок на первоначальном этапе.
- Персонализированные услуги, включая обследование площадок, проектирование сетей, установку и обучение.

ввода/вывода. Архитектура коммутационных матриц с распределением нагрузки обеспечивает максимальную степень отказоустойчивости и производительность для наиболее требовательных к ресурсам и критически важных приложений.

Модули ввода/вывода коммутаторов Enterasys S-Series являются высокопроизводительными, полноценными маршрутизаторами-коммутаторами, которые обеспечивают полностью распределенную систему коммутации, а также возможности управления и обработки маршрутов, при этом каждый модуль отдельно приводится в действие и управляется от встроенных процессоров. Специализированные интегральные схемы Enterasys, обеспечивающие управление на основе потоков, совместно с микропроцессорами со встроенным ПО обеспечивают решение для управления трафиком, гарантирующее высокую производительность и гибкость. Эта распределенная архитектура на основе специализированных интегральных схем увеличивает производительность по мере добавления модулей для повышения масштабируемости и гибкости.

Доступны коммутационные матрицы ввода/вывода и модули ввода/вывода с широким набором типов интерфейсов и плотностей портов (10/100/1000BASE-TX, 1000BASE-X SFP и 10GBASE-X SFP+) для соответствия различным сетевым требованиям. Все медные модули ввода/вывода 10/100/1000 поддерживают PoE. В некоторых модулях ввода/вывода также предусмотрены либо один, либо два дополнительных слота. Дополнительный слот модуля обеспечивает возможность подключения с другой средой и другой скоростью порта, используя дополнительные модули: Ethernet 10/100/1000 для медного провода, Ethernet SFP Gigabit и SFP+ 10 Gigabit. В дальнейшем это упростит структуру сети и уменьшит стоимость развертывания сетей. Все коммутационные матрицы ввода/вывода и модули ввода/вывода S-Series поддерживают большие буферы пакетов на порт во избежание потери пакетов в случае перегрузки сети.

Все порты SFP10 Gigabit Ethernet SFP+ коммутаторов S-Series являются двухскоростными, а также предусматривают установку стандартных трансиверов SFP Gigabit. Эта возможность создает удобный путь последующей миграции от Gigabit Ethernet к подключению устройств 10 Gigabit Ethernet. Сегодня заказчики могут использовать для подключения к магистральной сети оптические каналы Gigabit Ethernet и перейти на 10 Gigabit, когда им это будет удобно. Кроме того, во все порты SFP Gigabit для подключения устаревших устройств могут устанавливаться SFP Fast Ethernet 100BASE-FX.

## Модули ввода/вывода класса S130

Модули ввода/вывода класса S130 оптимизированы для использования в коммутационных шкафах для подключения пользователей, на уровне распределения (для объединения периферийных коммутаторов) и в ядрах небольших и средних сетей. Эти модули обеспечивают высокую плотность и

гибкость выбора среды передачи, а также поддерживают стандарты IEEE 802.3af PoE и IEEE 802.3at PoE (высокая мощность). Модули ввода/вывода класса S130 обеспечивают масштабируемую производительность 10/100/1000 и гибкость для совместимости с современными высокопроизводительными рабочими станциями, а также с устаревшими устройствами при обеспечении высоких уровней качества обслуживания (QoS), безопасности и управления пропускной способности с помощью коммутации на основе потоков.

Модули ввода/вывода класса S130 поддерживают многопользовательскую аутентификацию — до 512 пользователей на модуль или восемь аутентифицированных пользователей на порт в отличие от модулей класса S150, которые поддерживают до 1024 пользователей/устройств на модуль без ограничения количества пользователей на порт. Если нужно, чтобы модуль ввода/вывода класса S130 поддерживал свыше 8 аутентифицированных пользователей на порт, можно приобрести соответствующую лицензию, чтобы снять ограничения. Лицензия S-EOS-PPC требуется для каждого модуля ввода/вывода класса S130, для которого нужно снять ограничение 8 пользователей на порт. Для коммутатора SSA класса S130 необходима всего одна лицензия S-EOS-PPC. Все модули ввода/вывода 10/100/1000 для коммутаторов S-Series поддерживают PoE в качестве стандарта, не требуя дополнительных дочерних плат или программного обеспечения.

Модули ввода/вывода класса S130 поддерживают уникальную функцию, обеспечивающую передачу со скоростью линии как для рабочих станций, требовательных к пропускной способности, так и при подключении коммутаторов нижних уровней. Технология Flex-Edge обеспечивает передачу со скоростью линии через коммутатор даже при перегрузке каналов магистральной сети. Это гарантирует передачу данных, чувствительных к задержке, через со скоростью линии, в отличие от неэффективных методов, применяемых в других представленных на рынке решениях.

## Модули ввода/вывода класса S150

Эти модули ввода/вывода коммутаторов S-Series предназначены для применения в большинстве критических мест сети, в которых установившийся объем трафика обычно достаточно высок. Модули Gigabit и 10 Gigabit Ethernet, объединяющие передачу со скоростью линии, улучшенные механизмы управления трафиком и большие буферы пакетов обеспечивают оптимальную производительность сети и предсказуемую надежность. Модули ввода/вывода класса S150 оптимизированы для выполнения требований к производительности и пропускной способности, предъявляемых ядрами корпоративных сетей и центров обработки данных, использующих линии высокой пропускной способности Gigabit и 10 Gigabit. Модули ввода/вывода класса S150 поддерживают полный диапазон решений Enterasys и при необходимости могут быть модернизированы путем активизации расширенных функций маршрутизации.

	Модули ввода/вывода класса S130		Модули ввода/вывода класса S150			Модули коммутационных матриц ввода/вывода S130	Модули коммутационных матриц ввода/вывода S150/155		
Применение в сети	Коммутационный шкаф, уровень распределения, ядро небольшой сети		Уровень распределения, комплекс серверов, ядро центра обработки данных, ядро комплекса зданий/предприятия			Коммутационный шкаф, уровень распределения, ядро небольшой сети	Уровень распределения, комплекс серверов, ядро центра обработки данных, ядро комплекса зданий/предприятия		
Номер изделия	ST4106-0248	SG4101-0248	ST1206-0848	SG1201-0848	SK1008-0816	ST4106-0348-F6	ST1206-0848-F6	SG1201-0848-F6	SK1208-0808-F6
Применяется в шасси	Шасси S3/S4/S6/S8	Шасси S3/S4/S6/S8	Шасси S4/S6/S8	Шасси S4/S6/S8	Шасси S4/S6/S8	Шасси S4/S6/S8	Шасси S4/S6/S8	Шасси S4/S6/S8	Шасси S4/S6/S8
Тип порта	RJ45	SFP	RJ45	SFP	SFP+	RJ45	RJ45	SFP	SFP+
Количество портов	48	48	48	48	16	48	48	48	8
Скорость порта	10/100/1000 Мбит/с	1000 Мбит/с	10/100/1000 Мбит/с	1000 Мбит/с	10 Гб/с	10/100/1000 Мбит/с	10/100/1000 Мбит/с	1000 Мбит/с	10 Гб/с
Поддержка PoE	802.3af, 802.3at	-	802.3af, 802.3at	-	-	802.3af, 802.3at	802.3af, 802.3at	-	-
Слоты для дополнительных модулей	1 (тип 1)	1 (тип 1)	2 (тип 2)	2 (тип 2)	-	1 (тип 2)	2 (тип 2)	2 (тип 2)	2 (тип 2)
Пропускная способность модуля	30 млн пакетов/с	30 млн пакетов/с	120 млн пакетов/с	120 млн пакетов/с	120 млн пакетов/с	45 млн пакетов/с	120 млн пакетов/с	120 млн пакетов/с	120 млн пакетов/с
Коммутационная мощность ввода/вывода	40 Гбит/с	40 Гбит/с	160 Гбит/с	160 Гбит/с	160 Гбит/с	60 Гбит/с	160 Гбит/с	160 Гбит/с	160 Гбит/с
Пропускная мощность коммутационной матрицы	-	-	-	-	-	480 млн пакетов/с	480 млн пакетов/с	480 млн пакетов/с	480 млн пакетов/с

## Производительность/ мощность

### Пропускная способность коммутационной матрицы

1280 Гбит/с при распределении нагрузки на пару матриц

### Общая пропускная способность коммутатор

960 млн пакетов/с (измеряется в пакетах длиной 64 байт)

### Маршрутная пропускная способность IPv4/IPv6

960 Мбит/с (измеряется в пакетах длиной 64 байт), Для системы S8 мощность выше

### Размер таблицы адресов

65K MAC-адресов

### Поддерживаемые сети VLAN

4094

### Очереди передачи

11 для S130/S150 15 для S155

### Правила классификации

57K/шасси

### Память

Основная память S130/S150: 1 Гб на модуль

Основная память S155: 2 Гб на модуль Флэш-

память: 1 Гб на модуль

## Производительность/ мощность

В коммутаторы S-Series интегрировано множество стандартных возможностей обеспечения высокой доступности. Эти аппаратные возможности высокой доступности обеспечивают возможность развертывания коммутаторов S-Series в критически важных средах, требующих доступности 24 часа в сутки 7 дней в неделю.

Коммутаторы S-Series поддерживают следующие аппаратные возможности высокой доступности:

- пассивная магистраль шасси в шасси S3, S4, S6 и S8;
- полносвязная архитектура магистрали в шасси S3;
- вентиляторные отсеки с возможностью горячей замены и несколькими вентиляторами;
- отдельные блоки питания для системы и PoE;
- блоки питания с возможностью горячей замены;
- подключение нескольких входов переменного тока для резервирования электропитания;
- коммутационные матрицы ввода/вывода с распределением нагрузки/резервированием в шасси S4, S6 и S8;
- резервирование коммутационных матриц по схеме N+1 в шасси S8;
- коммутационные матрицы ввода/вывода и модули ввода/вывода с возможностью горячей замены;
- несколько хост-процессоров для резервирования по схеме N+X;
- объединение двух физических коммутаторов в один логический

## Оптимизированные сервисы высокой доступности с автоматическим восстановлением

Кроме возможностей обеспечения высокой доступности, стандартных для коммутаторов коммутационных шкафов и центров обработки данных, коммутаторы Enterasys S-Series поддерживают множество дополнительных возможностей автоматического восстановления, таких как динамическое восстановление сервиса после отказа, автоматическая настройка модуля и поддержка нескольких образов ПО.

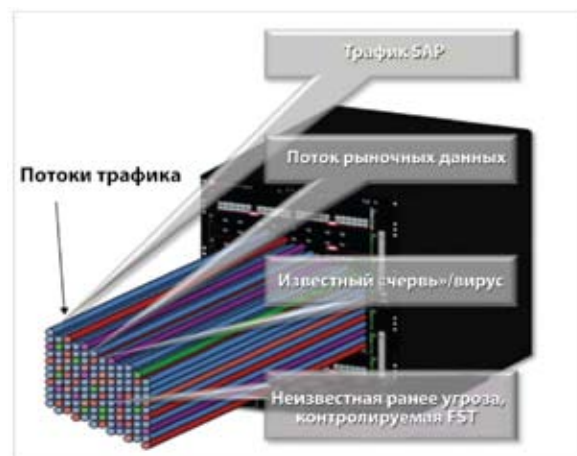
Динамическое восстановление сервиса после отказа обеспечивает автоматическое переключение каждого сервиса модуля ввода/вывода (такого как управление, коммутация/сети VLAN, маршрутизация и т. д.) на другой модуль ввода/вывода в случае отказа модуля или процесса. Эта возможность «самовосстановления» осуществляется за миллисекунды, т. е. каждый сервис для каждой коммутационной матрицы ввода/вывода и каждого модуля ввода/вывода реплицируется в реальном времени.

Автоматическая настройка модуля является другой новаторской возможностью, позволяющей модулям ввода/вывода автоматически получить свою конфигурацию от других модулей ввода/вывода. Это идеальный вариант для замены отказавших модулей без ручной перенастройки замененного модуля.

Коммутаторы Enterasys S-Series позволяют пользователям загрузить и сохранить несколько файлов образов встроенного ПО. Эта возможность полезна для возвращения к первоначальной версии в случае сбоя обновления встроенного ПО. Эта поддержка нескольких образов обеспечивает значительное повышение эффективности работы, особенно для применения исправлений встроенного ПО.

## Распределенная архитектура на основе потоков с восстановлением

Для детального контроля и управления трафиком без потери производительности в коммутаторах Enterasys S-Series используется распределенная архитектура на основе потоков. При установлении потока между двумя оконечными точками эта архитектура обеспечивает обработку первых пакетов этого взаимодействия с помощью многоуровневых механизмов классификации, реализованных в модулях ввода/вывода и в модулях коммутационных матриц ввода/вывода коммутатора. При этой обработке определяются роль и применимые политики, проверяются пакеты, а затем определяется действие. После идентификации потока все последующие пакеты, связанные с этим потоком, автоматически передаются на Enterasys ASIC без дополнительной обработки. Это позволяет коммутаторам Enterasys S-Series применять самый детальный уровень для управления каждым потоком со скоростью, соответствующей полной пропускной способности линии.

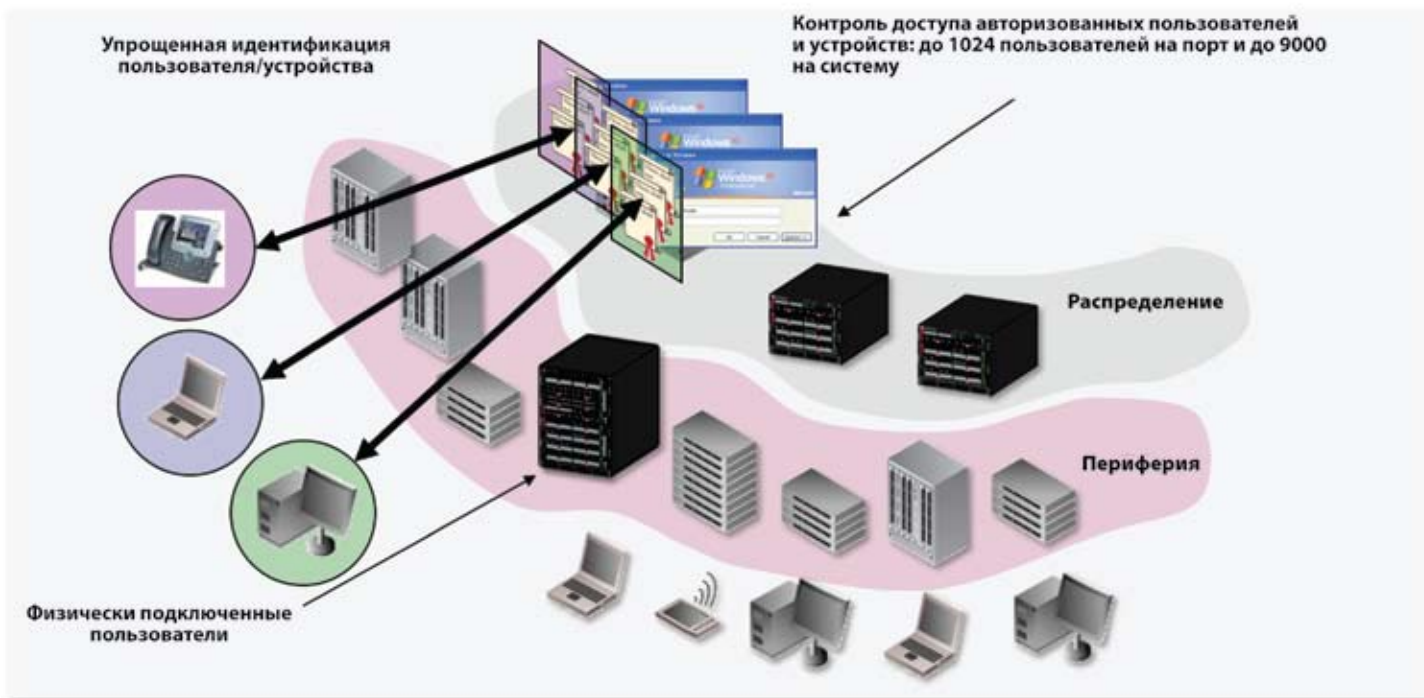




## Многопользовательская/многофакторная аутентификация и политика

С помощью аутентификации компании получают возможность управлять доступом к сети и обеспечивать мобильность пользователей и устройств. Она позволяет узнать, какие устройства/пользователи подключены к сети и в каком месте выполнено это подключение. Устройства Enterasys S-Series обладают уникальными, лучшими в отрасли передовыми возможностями в части методов одновременной аутентификации. Модули S-Series могут одновременно поддерживать несколько различных технологий аутентификации, в том числе:

- аутентификацию по стандарту 802.1X;
- аутентификацию устройств в сети по MAC-адресу;
- аутентификацию через веб-интерфейс, также известную как PWA, при которой имя пользователя и пароль вводятся в окне браузера;
- CEP (конвергенция оконечных устройств); при этом методе идентифицируются и аутентифицируются VoIP-телефоны различных производителей. Эта возможность предоставляет большую гибкость компаниям, стремящимся внедрить в инфраструктуру механизмы управления доступом.

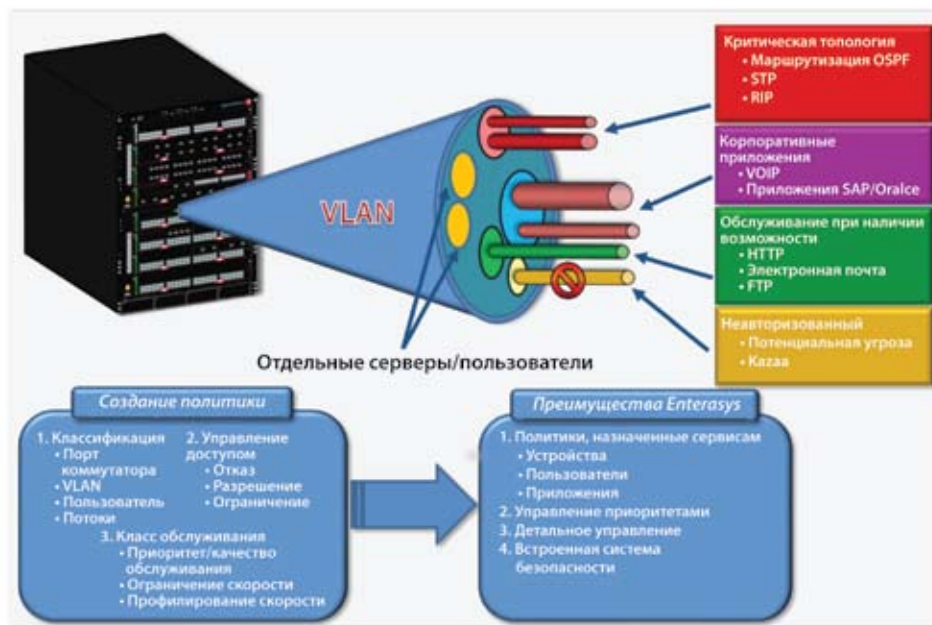


Важно отметить, что коммутаторы S-Series поддерживают многопользовательскую аутентификацию. Она позволяет подключать к одному и тому же физическому порту несколько устройств и пользователей, при этом они аутентифицируются по отдельности с помощью одного из методов (802.1X, MAC, PWA или CEP). Основным преимуществом многопользовательской аутентификации является авторизация нескольких человек с помощью динамических политик или назначения VLAN для каждого аутентифицированного пользователя. Возможности подключения к порту нескольких пользователей в S-Series определяются на уровне порта, модуля ввода/вывода и многослотовой системы. Стандартные возможности модуля ввода/вывода описаны ниже.

Многопользовательская аутентификация и политика предоставляют клиентам значительные преимущества, распространяя сервисы безопасности на пользователей, подключенных на границе сети к неуправляемым устройствам, коммутаторам/маршрутизаторам других производителей, VPN-концентраторам или беспроводным точкам доступа LAN. Использование аутентификации обеспечивает улучшение управления безопасностью, приоритетами и пропускной способностью, защищая при этом инвестиции в сетевую инфраструктуру. Устройства S-Series поддерживают до 9000 одновременно аутентифицированных пользователей в одной системе.

## Динамическая классификация пакетов на основе потоков

Еще одной уникальной особенностью Enterasys S-Series, отличающей эти решения от конкурирующих коммутаторов, является возможность многоуровневой классификации пакетов на основе пользователя или QoS. Из-за широкого набора используемых в сетях приложений одной традиционной многоуровневой классификации пакетов уже недостаточно, чтобы гарантировать своевременную передачу критически важных приложений. В устройствах S-Series многоуровневая классификация пакетов на основе пользователей позволяет классифицировать трафик не только по типу пакетов, но и по роли пользователя в сети и по назначенной ему политике. Благодаря такой классификации пакеты можно классифицировать на основе уникальных идентификаторов, например «все пользователи», «группы пользователей» или «индивидуальный пользователь». Это обеспечит более детальный подход к управлению сетью и сохранение ее конфиденциальности, целостности и доступности.



## Мониторинг сети с помощью NetFlow высокой точности

Для каждого порта коммутатора Enterasys S-Series доступны возможности управления производительностью сети и обеспечения ее безопасности с помощью стандарта NetFlow без замедления коммутации и маршрутизации или покупки дорогостоящих дочерних плат для каждого модуля. Enterasys NetFlow отслеживает каждый пакет в каждом потоке в отличие от конкурирующих статистических алгоритмов выборки или ограничивающих реализаций на основе устройства. Полезность недискретизированного мониторинга NetFlow в реальном времени заключается в точном контроле трафика, передаваемого по сети, обнаружения аномалий с помощью NetFlow и выполнении соответствующего действия. Кроме того, NetFlow можно использовать для планирования пропускной способности, позволяя администратору сети отслеживать потоки и объемы трафика, чтобы при необходимости изменить конфигурацию или выполнить модернизацию сети. Это сэкономит время и средства, т. к. администраторы знают, когда и где могут потребоваться изменения. Коммутаторы S-Series предлагают лучшие в отрасли возможности мониторинга потоков, позволяя одновременно отслеживать свыше 70 000 потоков в секунду – намного больше, чем у любых коммутаторов и маршрутизаторов других производителей.

## Краткие характеристики

### Унифицированная межплатформенная операционная система

Встроенное ПО Enterasys S-Series создает дополнительное преимущество, становясь межплатформенной операционной системой, унифицирующей устройства Enterasys N-Series и S-Series в один образ встроенного ПО, работающий на обеих платформах и обеспечивающий согласованность параметров и согласованную работу коммутаторов, поддерживающих коммутацию на основе потоков. Это предоставляет заказчикам множество преимуществ: уменьшенную совокупную стоимость владения благодаря использованию одной унифицированной операционной системы от периферии сети/уровня доступа до ядра сети и центра обработки данных, совместимость параметров и функций между платформами, а также удобство развертывания и обновления для эффективности эксплуатации.

### Схема встроенных сервисов

Схема встроенных сервисов является ключевой особенностью, отличающей решения Enterasys S-Series от конкурентов. Схема встроенных сервисов уменьшает число и типы модулей, необходимых для создания стандартных конфигураций коммутационных шкафов, упрощая всю структуру сети. В свою очередь это значительно упрощает обслуживание и снижает затраты, т. к. все эти сервисы могут выполняться каждой коммутационной матрицей ввода/вывода и каждым модулем ввода/вывода, в отличие от конкурентов, предлагающих несколько типов, по одному для каждого отдельного сервиса.

### Многоуровневая классификация пакетов: предоставляет пользователям доступ к критически важным приложениям с помощью анализа трафика и функций управления

- Уровни пользователя, порта и устройства (классификация пакетов с уровня 2 по 4)
- Привязка QoS к приоритетным очередям (802.1p и IP ToS/DSCP): доступно до 11 очередей на порт для S130/S150, 15 очередей на порт для S155
- Различные механизмы организации очередей (SPQ, WFQ, WRR и гибридный)
- Детальные уровни QoS/ограничение скорости
- Привязка сетей VLAN к политикам

## Службы коммутации/VLAN: обеспечение высокоэффективных процессов подключения, агрегации и служб быстрого восстановления

- Расширенное соответствие отраслевым стандартам (IEEE и IETF)
- Управление входящей и исходящей пропускной способностью на поток
- Поддержка служб VLAN
  - Агрегирование каналов (IEEE 802.3ad)
  - Множественные остовные деревья (IEEE 802.1s)
  - Быстрое изменение конфигурации остовного дерева (IEEE 802.1w)
- Мосты провайдеров (IEEE 802.1ad), готовность к поддержке Q-in-Q
- Подавление избыточного потокообразования

## Распределенная IP-маршрутизация: динамическая оптимизация трафика, ограничение широковещательной передачи и повышение устойчивости сети

- Стандартные функции маршрутизации: статические маршруты, поддержка OSPFv2, RIPv2, IPv4 и многоадресной маршрутизации (DVMRP, IGMP версий 1/2/3, PIM-SM), маршрутизация на основе политик, карты маршрутов и VRRP
- Расширенные списки ACL
- Модули ввода/вывода и коммутационные матрицы модулей ввода/вывода класса S150, поддерживающие все стандартные возможности IP-маршрутизации, а также следующие функции
  - NAT (трансляция сетевых адресов)
  - LSNAT (трансляция сетевых адресов разделения нагрузки) для распределения нагрузки на сервер
  - TWCB (прозрачная балансировка веб-кэша), переадресовывающая запросы веб-страниц локальным серверам веб-кэша для эффективного управления пропускной способностью веб-доступа и улучшения времени ответа веб-страницы
- Модули коммутационных матриц класса S155, поддерживающие все стандартные возможности IP-маршрутизации и предусматривающие аппаратную модернизацию для расширения возможностей протоколов
  - Протокол пограничной маршрутизации (BGP): увеличенные таблицы маршрутов (несколько копий интернет-таблиц)
  - Улучшенные механизмы введения очередей
  - Готовность к использованию технологии виртуального объединенного коммутатора

## Безопасность (пользователь, сеть и управление)

- Защита на уровне пользователя
  - Аутентификация (802.1X, MAC и PWA+, CEP), блокирование портов по MAC-адресу (статическое и динамическое)
  - Многопользовательская аутентификация/политики
- Защита на уровне сети
  - Списки управления доступом (ACL): стандартные и расширенные
  - Службы безопасности на основе политик (например, защита от спуфинга, доступа по неподдерживаемому протоколу, предотвращение проникновения, ограничение DoS-атак)
- Безопасность управления
  - Безопасный доступ к S-Series по протоколу SSH, SNMP v3

## Управление, контроль и анализ: средства, оптимизированные для управления доступностью и работоспособностью сети

- Конфигурация
  - Поддержка отраслевого стандарта интерфейса командной строки и веб-управления
  - Несколько образов встроенного ПО с редактируемыми файлами конфигураций
- Анализ сети
  - SNMP версий 1/2/3, RMON (9 групп) и SMON (rfc2613) VLAN и статистика
  - Зеркалирование портов/VLAN («один к одному», «один ко многим», «многие ко многим»)
  - Недискретизированный NetFlow на каждом порту без влияния на эффективность коммутации и маршрутизации
- Автоматизированная настройка и изменение конфигурации
  - Установленный для замены модуль ввода/вывода автоматически наследует настройки предыдущего модуля
  - На новых модулях, добавленных в шасси, автоматическое обновление встроенного ПО и действующей конфигурации

## Функциональные возможности

Примеры дополнительных функций и возможностей, поддерживаемых устройствами Enterasys S-Series:

- NetFlow: контроль в режиме реального времени, профилирование приложений и планирование пропускной способности.
- Распределение нагрузки на серверы: обеспечивается с помощью трансляции сетевых адресов для распределения нагрузки (LSNAT) без необходимости в дорогостоящем внешнем аппаратном и программном обеспечении для распределения нагрузки на серверы.
- NAT: трансляция сетевых адресов упрощает IP-адресацию и схемы управления IP адресами.
- LLDP-MED: протокол обнаружения канального уровня для мультимедийных оконечных устройств улучшает развертывания VoIP.
- Подавление избыточного потокообразования (Flow Setup Throttling): эффективное предупреждение DoS-атак и защита от них.
- Переадресация веб-кэша: увеличивает пропускную способность в глобальной сети и Интернет.
- Таблица узлов и псевдонимов: автоматически отслеживает местонахождение пользователя и устройства и улучшает производительность управления сетью и локализацию ошибок.
- Система защиты портов: поддержка доступности сети благодаря хорошей работе протокола и оконечного устройства.
- Технология Flex-Edge: расширенное управление пропускной способностью и распределение ресурсов для устройств доступа и граничных устройств, требовательных к ресурсам.
- Объединение двух физических коммутаторов в один логический.

Для каждой коммутирующей матрицы ввода/вывода и каждого модуля ввода/вывода коммутатора Enterasys S-Series доступны возможности управления производительностью сети и обеспечения ее безопасности с помощью стандарта NetFlow без ухудшения производительности коммутации и маршрутизации или необходимости приобретения дорогостоящих дочерних плат. В отличие от конкурирующих алгоритмов статистической выборки, коммутатор S-Series отслеживает каждый пакет в каждом потоке. Преимущество Enterasys заключается в возможностях специализированных интегральных схем Enterasys, которые собирают статистику NetFlow для каждого пакета в каждом потоке без ущерба для производительности. Коммутаторы S-Series могут выводить 9000 записей потока в секунду на каждый модуль ввода/вывода. Производительность NetFlow в данном решении на порядок превосходит производительность NetFlow решений других производителей (более 70 000 записей потока в секунду в полностью укомплектованном шасси S8).

Подавление избыточного потокообразования (FST) – предупреждающая функция, разработанная для уменьшения угроз, не распознаваемых текущими средствами, а также DoS-атак еще до того, как они смогут нарушить работу системы. FST борется с ранее неизвестными угрозами и DoS-атаками, ограничивая число новых и установленных потоков, которые могут быть запрограммированы для любого отдельного порта коммутатора. Это достигается путем мониторинга показателей появления новых потоков и/или контроля максимально разрешенного количества потоков.

В работе сети определение точного местоположения устройства или места подключения пользователя отнимает много времени. Это особенно важно при реагировании на нарушения безопасности. Модули Enterasys S-Series автоматически отслеживают местоположение пользователя/устройства в сети с помощью анализа трафика, проходящего через коммутатор. Затем полученные данные используются для заполнения таблицы узлов/адресов, в том числе такими сведениями, как MAC-адрес конечного устройства и информация уровня 3 (IP-адрес, IPX-адрес, и т. д.). Эти сведения могут использоваться средствами управления Enterasys NMS Suite для быстрого определения коммутатора и номера порта для любого IP-адреса и выполнения необходимого действия в случае нарушения безопасности. Эти функции использования узла и имени уникальны, они позволяют сократить время точного определения места появления проблемы с нескольких часов до минут.

Для организаций, стремящихся использовать технологии VoIP, решение Enterasys S-Series предоставляет значительные возможности благодаря поддержке стандартного для отрасли протокола обнаружения, LLDP-MED (протокол обнаружения канального уровня для мультимедийных оконечных устройств). Этот протокол обеспечивает точное представление топологий сетей в системах управления сетью (NMS). Коммутаторы S-Series могут определять все устройства, подключенные к ним, для идентификации VoIP-телефонов, сообщать телефону, какая VLAN будет использоваться для передачи голоса, и даже согласовывать мощность, потребляемую телефоном. LLDP-MED также обеспечивает функции определения местоположения для экстренных служб 911, используя возможность определения местонахождения телефона по порту коммутатора.

Поддержка коммутаторами Enterasys S-Series трансляции сетевых адресов (NAT) обеспечивает практичное решение для организаций, желающих упростить используемые схемы IP-адресации. NAT работает на маршрутизаторе, соединяющем две сети, упрощая структуру сети и экономя IP-адреса. NAT может помочь организациям соединить несколько сетей и улучшить сетевую безопасность, помогая предотвратить проникновение вредоносных действий, инициированных внешними хостами, в корпоративную сеть. Это улучшает надежность локальных систем благодаря предотвращению распространения червей и повышает конфиденциальность, противодействуя сканированию.

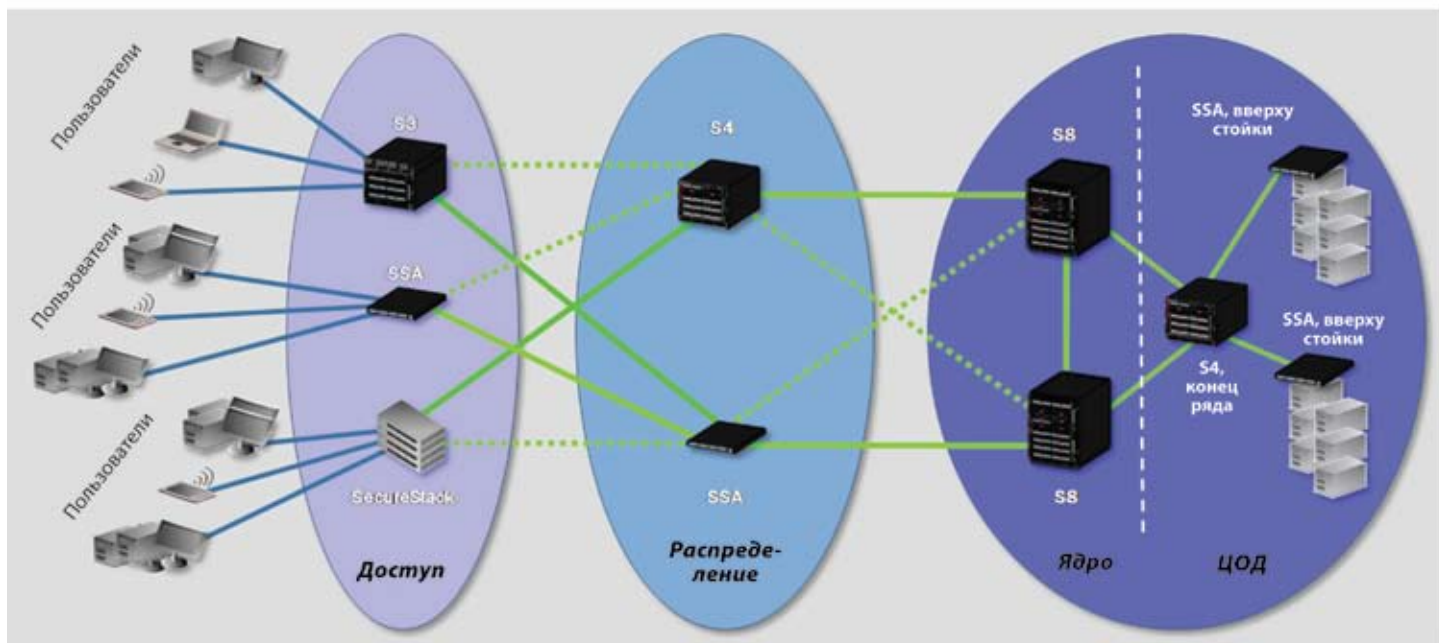
Внутри фермы серверов коммутаторы S-Series могут повысить надежность и производительность с помощью трансляции сетевых адресов для распределения нагрузки (LSNAT). Основанный на RFC 2391, протокол LSNAT использует ряд алгоритмов распределения нагрузки для прозрачной разгрузки отдельных серверов и распределения нагрузки на комплекс серверов.

Коммутаторы S-Series также поддерживают полный пакет возможностей защиты порта, таких как SPANguard и MACLock, которые обеспечивают возможность определения неавторизованных мостов в сети, и привязывают MAC-адрес к конкретному порту. К другим средствам защиты портов относятся уменьшение неустойчивости каналов, подавление широковещательной передачи и устранение петель остоного дерева, защищающее от неправильных конфигураций и сбоев протокола. Коммутаторы S-Series также готовы к использованию технологии виртуального объединенного коммутатора. Эта технология позволяет из двух систем S-Series создать один виртуальный коммутатор.

Технология Flex-Edge Enterasys S-Series позволяет классифицировать трафик со скоростью линии для всех портов доступа с гарантированным обеспечением приоритета для трафика управления, а также трафика с высоким приоритетом в соответствии с установками политик Enterasys. Кроме выделения ресурсов для важного сетевого трафика, приоритетная пропускная способность может быть назначена на уровне отдельных портов или аутентифицированных пользователей. Технология Flex-Edge прекрасно подходит для развертывания в коммутационных шкафах и точках распределения, которые часто страдают от пиковых нагрузок, приводящих к потерям пакетов. Благодаря этой технологии компаниям больше не нужно опасаться мгновенных перегрузок, приводящих к изменению топологии и неуправляемому отбрасыванию пакетов.



## Примерный сценарий развертывания



### От периферии сети до ядра и центра обработки данных

Современным заказчикам корпоративных сетей требуются сверхнадежные сетевые устройства с разнообразными возможностями для выполнения требований на всех уровнях сети, обеспечивающие возможность расширения, возврат инвестиций (ROI) и безопасность, необходимую для корпоративной среды 21-го века.

Коммутаторы Enterasys S-Series обеспечивают передовую высокопроизводительную распределенную систему коммутации для корпоративных сетей, предоставляя заказчикам масштабируемость, производительность и управление приложениями, соответствующие растущим потребностям современных предприятий. Решения S-Series обеспечивают высокую производительность, многочисленные функции и хорошо масштабируемые подключения 10/100/1000, Gigabit и 10 Gigabit Ethernet, а также возможность расширения для поддержки будущих технологий 40/100 Gigabit. Это позволяет масштабировать их от уровня доступа/периферии сети до ядра сети, где эти решения хорошо соответствуют развивающимся требованиям к высокой пропускной способности для выполнения маршрутизации на уровне ядра.

Высокопроизводительная распределенная вычислительная среда увеличивает потребность в безопасных сетях комплексов зданий. Одновременно с этим критически важные системы и сервисы все сильнее зависят от инфраструктур корпоративных магистральных сетей. Решения Enterasys S-Series обладают нужной емкостью, возможностями расширения и поддержкой QoS, что необходимо для соответствия новым требованиям. Благодаря своей архитектуре, устраняющей критические точки отказа и обеспечивающей лучшую в отрасли высокую готовность, коммутаторы S-Series являются идеальным решением для маршрутизации на уровне ядра и обеспечения безопасности приложений центра обработки данных. Коммутационные матрицы и модули ввода/вывода, оптимизированные для применения в многоуровневых сетях, делают решение S-Series идеальным для любой корпоративной сети или сети комплекса зданий.

В модульных коммутаторах Enterasys S-Series используются унифицированные источники питания, блоки вентиляторов и модули ввода/вывода, это уменьшает капиталовложения в запасные части, хранящиеся на месте эксплуатации.

## Стандарты и протоколы

### Службы коммутации/VLAN

- Протокол GVRP
- 802.3u – Fast Ethernet
- 802.3ab – Gigabit Ethernet (по медному кабелю)
- 802.3ab – Gigabit Ethernet (по оптоволоконному кабелю)
- IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet (по оптоволоконному кабелю)
- 802.1Q VLAN
- IEEE 802.1D – мосты уровня MAC
- IEEE 802.1ad – мосты провайдеров
- 802.1w – быстрое повторное схождение остоного дерева
- 802.1s – множественные остовные деревья
- 802.3ad – агрегация каналов
- 802.3ae – Gigabit Ethernet
- Управление потоком 802.3x
- Многоадресная передача IP (поддержка IGMPv1,v2 и IGMPv3)
- Пакеты большого размера с поддержкой обнаружения MTU для Gigabit
- Определение неустойчивости канала
- Динамический исходящий трафик (автоматизированная настройка портов VLAN)
- 802.S1ab – LLDP-MED

## Стандарты и протоколы (продолжение)

### Характеристики IP-маршрутизации

- Статическая маршрутизация
- Стандартные списки ACL
- Протокол открытого поиска кратчайшего пути (OSPF) с поддержкой нескольких путей
- Пассивные интерфейсы OSPF
- Протокол маршрутизации IPv6
- Расширенные списки ACL
- Маршрутизация на основе политики
- NAT (трансляция сетевых адресов);
- TWCB, прозрачная балансировка веб-кэша
- Виртуальная маршрутизация и пересылка (VRF)
- Протокол маршрутизации пограничных шлюзов – BGPv4
- Групповая маршрутизация PIM для типовых источников – PIM SSM
- RFC 792 – ICMP
- RFC 826 – ARP
- RFC 1027 – Proxy ARP
- RFC 1112 – IGMP
- RFC 1195 – использование OSI IS-IS для маршрутизации в TCP/IP
- RFC 1265 – анализ протокола BGP
- RFC 1266 – работа с протоколом BGP
- RFC 1519 – CIDR
- DHCP-сервер RFC 1541/ретрансляция RFC 2131
- RFC 1583/RFC 2328 – OSPFv2
- RFC 1587 – OSPFv2 NSSA
- RFC 1657 – управляемые объекты для BGP-4 с использованием SMIv2
- RFC 1723 – RIPv2 с распределением нагрузки при помощи ECMP
- RFC 2113 – возможность извещения маршрутизатора IP
- RFC 1745 – взаимодействие с OSPF
- RFC 1746 – взаимодействие с OSPF
- RFC 1765 – переполнение базы данных OSPF
- RFC 1771 – протокол маршрутизации пограничных шлюзов 4 (BGP-4)
- RFC 1772 – применение протокола BGP в сети Интернет
- RFC 1773 – работа с протоколом BGP-4
- RFC 1774 – анализ протокола BGP-4
- RFC 1812 – требования общей маршрутизации / протокола RIP
- RFC 1886 – DNS-расширения, поддерживающие IPv6
- RFC 1924 – компактное представление адресов IPv6
- RFC 1930 – руководство по созданию, выбору и регистрации автономной системы (AS)
- RFC 1966 – восстановление маршрутов протокола BGP
- RFC 1981 – обнаружение MTU пути для IPv6
- RFC 1997 – атрибут сообщества BGP
- RFC 1998 – атрибут сообщества BGP в маршрутизации с несколькими подключениями
- RFC 2080 – RIPng (расширения IPv6)
- RFC 2082 – аутентификация в RIP-II с помощью MD5
- RFC 2154 – протокол OSPF с цифровыми подписями (пароль и MD5)
- RFC 2236 – IGMPv2
- DVMRP v3-10
- RFC 2260 – поддержка нескольких подключений и нескольких провайдеров
- RFC 2270 – выделенная автономная система для сайтов одного провайдера
- RFC 2361 – протоколно-независимая многоадресная рассылка в разреженном режиме RFC2373
- RFC 2373 – сжатие нотации адресов
- RFC 2374 – формат глобального агрегируемого IPv6 -адреса для одноадресной передачи
- RFC 2375 – назначение IPv6-адресов при многоадресной передаче
- RFC 2385 – возможность цифровой подписи MD5 TCP BGP
- RFC 2391 – распределение нагрузки с помощью трансляции сетевых адресов (LSNAT)
- RFC 2401 – архитектура безопасности для интернет-протокола
- RFC 2404 – использование HMAC-SHA-1-96 в ESP и AH
- RFC 2406 – протокол защиты полезной нагрузки IP-пакетов (ESP)
- RFC 2407 – область применения протокола управления ключами ISAKMP
- RFC 2408 – протокол управления ключами и аутентификаторами защищенных соединений сети Интернет (ISAKMP)
- RFC 2439 – сглаживание переключения маршрутов
- RFC 2450 – предлагаемые правила назначения TLA и NLA
- RFC 2453 – RIPv2
- RFC 2460 – спецификация IPv6
- RFC 2461 – обнаружение соседних узлов для IPv6
- RFC 2462 – автоконфигурация IPv6-адресов без учета состояния
- RFC 2463 – ICMPv6
- RFC 2464 – передача пакетов IPv6 по сети Ethernet
- RFC 2473 – туннелирование типовых пакетов в IPv6
- RFC 2474 – определение поля дифференцированных сервисов в заголовках IPv4/v6
- RFC 2519 – структура внутридоменного агрегирования маршрутов
- RFC 2545 – многопротокольные расширения BGP для IPv6
- RFC 2553 – расширения интерфейса BasicSocket для IPv6
- RFC 2710 – возможность извещения маршрутизатора IP
- RFC 2711 – обнаружение слушающих систем при групповой передаче (MLD) для IPv6
- RFC 2740 – протокол OSPF для IPv6
- RFC 2763 – динамический механизм обмена именами хост-систем для транзитных систем
- RFC 2784 – готовность к общей инкапсуляции маршрутов
- RFC 2796 – восстановление маршрутов протокола BGP
- RFC 2858 – многопротокольные расширения для BGP-4
- RFC 2894 – перенумерация маршрутизатора
- RFC 2918 – обновление маршрутизаторов для протокола BGP
- RFC 2966 – распределение префиксов с двухуровневыми транзитными системами
- RFC 2973 – ячеистые группы транзитных систем
- RFC 3031 – возможность многопротокольной коммутации на основе меток
- RFC 3065 – конфедерация автономных систем для BGP
- RFC 3345 – постоянная осцилляция маршрутов BGP
- RFC 3359 – кодовые точки TLV в транзитной системе
- RFC 3373 – трехстороннее представление для транзитных систем
- RFC 3376 – IGMPv3
- RFC 3392 – объявление возможностей с помощью BGP-4
- RFC 3446 – механизм адресации любому устройству группы с помощью протоколов PIM и MSDP
- RFC 3484 – выбор адреса по умолчанию для IPv6
- RFC 3493 – расширение базового интерфейса сокетов для IPv6
- RFC 3513 – архитектура адресации IPv6
- RFC 3542 – расширенный интерфейс программирования API для сокетов в IPv6
- RFC 3562 – управление ключами при использовании подписи MD5 TCP
- RFC 3567 – криптографическая аутентификация транзитных систем
- RFC 3587 – формат глобальных адресов IPv6 для одноадресной передачи
- RFC 3590 – обнаружение приемника многоадресной рассылки (MLD)
- RFC 3595 – текстовые обозначения для идентификаторов потока IPv6
- RFC 3596 – расширения DNS для поддержки IP версии 6
- RFC 3719 – рекомендации для взаимодействующих сетей, использующих транзитные системы
- RFC 3768 – VRRP
- RFC 3769 – требования для делегирования префикса IPv6
- RFC 3787 – рекомендации для взаимодействующих сетей, использующих транзитные системы
- RFC 3810 – протокол MLD версии 2 для IPv6
- RFC 3847 – перезапуск сигнализации для транзитных систем
- RFC 3879 – исключение локальных адресов сайта
- RFC 3956 – встраивание RP-адреса в MCAST-адрес протокола IPv6
- RFC 4007 – архитектура адресов видимости IPv6
- RFC 4193 – уникальные локальные адреса одноадресной передачи IPv6
- RFC 4213 – основные механизмы перехода для IPv6
- RFC 4222 – приоритетная обработка пакетов OSPFv2
- RFC 4264 – проблемные состояния BGP (BGP Wedgies)
- RFC 4271 – протокол маршрутизации пограничных шлюзов 4 (BGP-4)

## Стандарты и протоколы (продолжение)

- RFC 4272 – анализ уязвимостей безопасности протокола BGP
  - RFC 4273 – управляемые объекты для BGP-4 с использованием SMIPv2
  - RFC 4274 – анализ протокола BGP-4
  - RFC 4276 – отчет о реализации протокола BGP-4
  - RFC 4277 – работа с протоколом BGP-4
  - RFC 4291 – архитектура адресации IPv6
  - RFC 4294 – требования, предъявляемые к узлу IPv6
  - RFC 4301 – архитектура безопасности для IP
  - RFC 4302 – аутентификационный заголовок IP
  - RFC 4303 – протокол защиты полезной нагрузки IP-пакетов (ESP)
  - RFC 4305 – требования к реализациям криптографических алгоритмов для ESP и AH
  - RFC 4308 – криптографические пакеты для IPSec
  - RFC 4360 – атрибут расширенных сообществ BGP
  - RFC 4384 – сообщества BGP для сбора данных
  - RFC 4443 – ICMPv6 для IPv6
  - RFC 4456 – восстановление маршрутов протокола BGP
  - RFC 4486 – дополнительные коды для сообщения уведомления о прекращении действия BGP
  - RFC 4451 – использование атрибута BGP MULTI\_EXIT\_DISC (MED)
  - RFC 4541 – отслеживание MLD
  - RFC 4552 – аутентификация/конфиденциальность для OSPFv3
  - RFC 4601 – PIM-SIM
  - RFC 4604 – IGMPv3, MLDv2 и SSM (групповая передача, зависящая от источника)
  - RFC 4607 – многоадресная рассылка для IP, определяемая источником
  - RFC 4608 – PIM-SSM в диапазоне адресов 232/8
  - RFC 4610 – адресация любому устройству в точке встречи с помощью PIM
  - RFC 4632 – CIDR
  - RFC 4724 – плавный механизм перезапуска BGP
  - RFC 4760 – многопротокольные расширения для BGP-4
  - RFC 4835 – требования к реализациям криптографических алгоритмов для ESP и AH
  - RFC 4861 – обнаружение соседних узлов для IPv6
  - RFC 4862 – автоконфигурация IPv6-адресов без учета состояния
  - RFC 4884 – расширенный протокол ICMP для поддержки сообщений из нескольких частей
  - RFC 4893 – поддержка BGP для четырехоктетного пространства номеров автономных систем
  - RFC 5059 – механизм самостоятельной настройки маршрутизатора (BSR) для PIM
  - RFC 5065 – конфедерации автономных систем для BGP
  - RFC 5095 – неодобрение заголовков маршрутизации типа 0 в IPv6
  - RFC 5186 – взаимодействие протокола маршрутизации IGMPv3/MLDv2/MCAST
  - RFC 5187 – корректный перезапуск протокола OSPFv3
  - RFC 5240 – MIB для самонастройки маршрутизатора, назначенного для PIM
  - RFC 5250 – непрозрачная настройка информации LSA для протокола OSPF
  - RFC 5291 – возможность фильтрации исходящих маршрутов для BGP-4
  - RFC 5292 – фильтр исходящих маршрутов на основе префиксов адресов для BGP-4
  - RFC 5301 – механизм динамического обмена именами хост-систем для транзитных систем
  - RFC 5302 – распределение префиксов в масштабе домена с помощью транзитных систем
  - RFC 5303 – трехэтапное квитиование для соседних транзитных систем P2P
  - RFC 5304 – криптографическая аутентификация транзитных систем
  - RFC 5306 – сигнализация о перезапуске для транзитных систем
  - RFC 5308 – IPv6-маршрутизация с помощью транзитных систем
  - RFC 5309 – работа P2P по локальной сети при маршрутизации с учетом состояния каналов
  - RFC 5310 – типовая криптографическая аутентификация транзитных систем
  - RFC 5340 – OSPF для IPv6
  - RFC 5396 – текстовое представление номеров автономных систем
  - RFC 5398 – резервирование номеров автономных систем для использования в документации
  - RFC 5492 – объявление возможностей с помощью BGP-4
  - RFC 5798 – протокол резервированных виртуальных маршрутизаторов (VRRP), версия 3
  - RFC 6164 – использование 127-разрядных префиксов маршрутизации IPv6
- Защита сети и управление политиками**
- 802.1X – аутентификация на основе порта
  - Аутентификация на основе веб-интерфейса
  - Аутентификация по MAC-адресу
  - Динамическое назначение политик CEP (Siemens HFA, Cisco VoIP, H.323 и SIP)
  - Одновременно несколько типов аутентификации на порт
  - Поддержка нескольких аутентифицированных пользователей на порт с уникальными политиками для каждого пользователя/конечной системы (независимая привязка VLAN)
  - RFC 3580 IEEE 802.1 – рекомендации по использованию RADIUS с привязкой VLAN к политике
  - Предотвращение проникновения «червей» (подавление избыточного потокообразования)
  - Подавление широковещательной передачи
  - Защита от ARP-шторма
  - Блокировка MAC-адресов для портов
  - Span Guard (защита работы протокола остовных деревьев)
  - Распределение нагрузки на систему обнаружения вторжений с учетом состояния
  - Распределение нагрузки на систему обнаружения вторжений с учетом состояния и брандмауэр
  - Определение отклонений в работе/средство сбора данных потока (недискретизированный Netflow)
  - Инициирование членства в статических группах рассылки
  - Управление политиками для группы, отправителя и получателя многоадресной передачи
- Класс обслуживания**
- Очередность с учетом строгого приоритета
  - Очереди взвешенного обслуживания с формированием трафика
  - 11 очередей на порт
  - До 3072 ограничителей скорости для продуктов класса S130 и до 12288 ограничителей скорости для продуктов класса S150
  - Ограничители скорости на основе подсчета пакетов или пропускной способности (пороги пропускной способности от 8 Кбит/с до 4 Гбит/с)
  - Маркирование/перемаркирование IP ToS/DSCP
  - 802.1D – привязка очередей приоритетных для передачи
- Enterasys Network Management Suite (NMS)**
- NMS Console
  - NMS Policy Manager
  - NMS Inventory Manager
  - NMS Automated Security Manager
  - NMS NAC Manager
- Управление, контроль и анализ**
- SNMP версий 1/2с/3
  - Веб-интерфейс управления
  - Стандартный для отрасли интерфейс командной строки
  - Поддержка нескольких образов ПО с возможностью отката к предыдущей версии
  - Поддержка нескольких файлов конфигурации
  - Редактируемый текстовый файл конфигурации
  - ППЗУ удаленной загрузки через COM-порт и загрузка образа через ZMODEM
  - Сервер и клиент Telnet
  - Сервер и клиент SSHv2
  - Протокол обнаружения Cabletron
  - Протокол обнаружения Cisco версий 1/2
  - Системный журнал
  - Клиент FTP
  - Протокол SNTP
  - Netflow версии 5 и 9
  - RFC 2865 – RADIUS
  - RFC 2866 – сбор данных в RADIUS

## Стандарты и протоколы (продолжение)

- TACACS+ для управления доступом
- VLAN управления
- 15 сеансов зеркалирование («много на один», «один на много», «зеркалирование VLAN»)

### Поддержка IETF и IEEE MIB

- IP-MIB RFC 1156/1213 и RFC 2011
- RFC 1493 – MIB для моста
- RFC 1659 – MIB RS-232
- RFC 1724 – MIB RIPv2
- RFC 1850 – MIB OSPF
- RFC 2578 – SMI SNMPv2
- RFC 2579 – SNMPv2-TM
- RFC 3417 – SNMPv2-TM
- RFC 3418 – MIB SNMPv2
- RFC 2012 – MIB TCP
- RFC 2013 – MIB UDP
- RFC 2096 – MIB для таблицы переадресации IP
- RFC 3411 – MIB платформы SNMP
- RFC 3412 – MIB SNMP-MPD
- RFC 3413 – Приложения SNMPv3
- RFC 3414 – MIB SM на основе пользователя для SNMP
- RFC 2276 – MIB сообщества SNMP
- RFC 2613 – MIB SMON
- RFC 2674 – MIB 802.1p/Q
- RFC 2737 – MIB объекта
- RFC 2787 – MIB VRRP
- RFC 2819 – MIB RMON (группы 1-9)
- RFC 3273 – MIB RMON HC
- RFC 2863 – MIB IF
- RFC 2864 – MIB инвертированного стека IF
- RFC 2922 – MIB физической топологии
- RFC 3291 – MIB INET-адреса
- RFC 3621 – MIB питания через Ethernet
- RFC 3415 – MIB ACM на основе представления для протокола SNMP
- RFC 3635 – MIB EtherLike
- RFC 3636 – MIB MAU
- RFC 4022 – MIB для протокола TCP
- RFC 4087 – MIB IP-туннеля
- RFC 4113 – MIB для протокола UDP
- RFC 4275 – обследование реализаций MIB BGP-4
- RFC 4292 – MIB для переадресации IP
- RFC 4293 – MIB протокола IP
- RFC 444 – MIB для транзитных систем
- RFC 4750 – MIB OSPFv2
- RFC 5060 – MIB PIM
- RFC 5240 – MIB для самонастройки маршрутизатора, назначенного для PIM
- RFC 5643 – MIB OSPFv3
- IEEE 8023 – MIB LAG
- MIB RSTP
- MIB меток в таблице защиты пользователей
- MIB U-моста
- MIB Draft-ietf-idmr-dvmrp-v3-10
- MIB Draft-ietf-pim-sm-v2-new-09
- MIB SNMP-REARCH
- MIB IANA-address-family-numbers (номера семейства адресов IANA)
- MIB IEEE 802.1PAE

### Частные MIB

- MIB Ct-broadcast
- MIB Ctron-CDP
- MIB Ctron-Chassis
- MIB Ctron-igmp
- MIB Ctron-q-bridge-mib-ext
- MIB Ctron-rate-policing
- MIB Ctron-tx-queue-arbitration
- MIB Ctron-alias
- MIB Cisco-TC
- MIB Cisco-CDP
- MIB Cisco-netfow
- MIB Enterasys-configuration-management
- MIB Enterasys-MAC-locking
- MIB Enterasys-convergence-endpoint
- MIB Enterasys-notification-authorization
- MIB Enterasys-netfow
- MIB Enterasys-license-key
- MIB Enterasys-aaa-policy
- MIB Enterasys-class-of-service
- MIB Enterasys-multi-auth
- MIB Enterasys-mac-authentication
- MIB Enterasys-pwa
- MIB Enterasys-upn-tc
- MIB Enterasys-policy-profile



# Спецификация

## Физические характеристики

- Габаритные размеры шасси S8 (В x Ш x Д): 63,96 x 44,70 x 47,32 см (25,19" x 17,60" x 18,63"), 14,5U
- Габаритные размеры шасси S8-POE4 (В x Ш x Д): 72,87 x 44,70 x 47,32 см (28,69" x 17,60" x 18,63"), 16,5U
- Габаритные размеры шасси S8-POE8 (В x Ш x Д): 77,31 x 44,70 x 47,32 см (30,44" x 17,60" x 18,63"), 17,5U
- Габаритные размеры шасси S6 (В x Ш x Д): 88,7 x 44,70 x 47,35 см (34,92" x 17,59" x 18,64"), 20U
- Габаритные размеры шасси S6-POE4 (В x Ш x Д): 97,5 x 44,70 x 47,35 см (38,39" x 17,59" x 18,64"), 22U
- Габаритные размеры шасси S4 (В x Ш x Д): 35,56 см x 44,70 см x 47,32 см (14,00" x 17,60" x 18,63"), 8U
- Габаритные размеры шасси S4-POE4 (В x Ш x Д): 41,91 x 44,70 x 47,32 см (16,50" x 17,60" x 18,63"), 10U
- Габаритные размеры шасси S3 (В x Ш x Д): 31,11 x 44,70 x 47,32 см (12,25" x 17,60" x 18,63"), 7U
- Габаритные размеры шасси S3-POE4 (В x Ш x Д): 37,46 x 44,70 x 47,32 см (14,75" x 17,60" x 18,63"), 9U
- Габаритные размеры автономной системы S-Series (SSA) (В x Ш x Д): 4,44 x 44,70 x 59,43 см (1,75" x 17,60" x 23,40"), 1U

## Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: от 5 до 40 °C (от 41 до 104 °F)
- Температура хранения: от -30 до 73 °C (от -22 до 164 °F)
- Влажность при эксплуатации: от 5 до 95% относит. влажности без конденсации
- Влажность при хранении: от 5 до 95% относит. влажности без конденсации

- Требования к питанию: от 100 до 125 В или от 200 до 250 В пер. тока; частота от 50 до 60 Гц
- Рабочая высота: 3048 м (10 000 футов)

## Стандарты и технические нормативы

- Безопасность: UL 60950-1, FDA 21 CFR 1040.10 и 1040.11, CAN/CSA C22.2 №. 60950-1, EN 60950-1, EN 60825-1, EN 60825-2, IEC 60950-1, 2006/95/EC (Директива по низковольтному оборудованию)
- Электромагнитная совместимость: FCC 47 CFR, раздел 15 (класс А), ICES- 003 (класс А), EN 55022 (класс А), EN 55024, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, AS/NZ CISPR-22 (класс А), VCCI V-3. CNS 13438 (BSMI), 2004/108/EC (Директива по ЭМС)

## Характеристики питания через (PoE)

- IEEE 802.3af
- IEEE 802.3at
- Суммарная мощность PoE: вход 16000 Вт при 240 В пер. тока или 9600 Вт при 120 В пер. тока (система питания PoE с 8 отсеками)
- Суммарная мощность PoE: вход 8 000 Вт при 240 В пер. тока или 4 800 Вт при 120 В пер. тока (система питания PoE с 4 отсеками)
- Максимальная мощность PoE для коммутатора SSA составляет 650 Вт при двух блоках питания в резервированном режиме и 1650 Вт в суммируемом режиме при использовании 1000-ваттных блоков питания
- Автоматизированное или ручное распределение питания по портам PoE
- Включение/выключение отдельных портов, выравнивание мощности, приоритетная безопасность, защита от перегрузок и коротких замыканий
- Мониторинг системы питания

# Информация для заказа

Номер изделия	Описание
Шасси S8	
S8-Chassis	Шасси S-Series S8 и съемные блоки вентиляторов (блоки питания заказываются отдельно)
S8-Chassis-POE4	Шасси S-Series S8 и съемные блоки вентиляторов с подсистемой PoE с 4 отсеками (система и блоки питания PoE заказываются отдельно)
S8-Chassis-POE8	Шасси S-Series S8 и съемные блоки вентиляторов с подсистемой PoE с 8 отсеками (система и блоки питания PoE заказываются отдельно)
S8-POE-8BAY-UGK	Набор модернизации PoE с 8 отсеками для S-Series S8 (блоки питания PoE заказываются отдельно)
S8-POE-4BAY-UGK	Набор модернизации PoE с 4 отсеками для S-Series S8 (блоки питания PoE заказываются отдельно)
Шасси S6	
S6-Chassis	Шасси S6 S-Series и съемные блоки вентиляторов. Направление охлаждения от передней к задней части корпуса (блоки питания заказываются отдельно)
S6-Chassis-POE4	Шасси S-Series S6 и съемный блок вентиляторов с подсистемой PoE с 4 отсеками. Направление охлаждения от передней к задней части корпуса (подсистема и блоки питания POE заказываются отдельно)
S6-Midmount-Kit	Набор для установки в 19"-стойку шасси S-Series с возможностью выдвигания, может использоваться с шасси S6 любого типа
S6-FAN	Блок вентиляторов S-Series (для использования с S6)
Шасси S4	
S4-Chassis	Шасси S4 S-Series и съемный блок вентиляторов (блоки питания заказываются отдельно)
S4-Chassis-POE4	Шасси S4 S-Series и съемный блок вентиляторов с подсистемой PoE с 4 отсеками (система и блоки питания PoE заказываются отдельно)
S4-POE-4BAY-UGK	Набор модернизации PoE с 4 отсеками для S-Series S4 (блоки питания PoE заказываются отдельно)
Шасси S3	
S3-Chassis	Шасси S3 S-Series и съемный блок вентиляторов (блоки питания заказываются отдельно)
S3-Chassis-POE4	Шасси S3 S-Series и съемный блок вентиляторов с подсистемой PoE с 4 отсеками (система и блоки питания PoE заказываются отдельно)
S3-POE-4BAY-UGK	Набор модернизации PoE с 4 отсеками для S-Series S3 (блоки питания PoE заказываются отдельно)

## Информация для заказа (продолжение)

Номер изделия	Описание
<b>Блоки питания и вентиляторы</b>	
S-AC-PS	Блок питания пер. тока S-Series, 20 А, вход 100-240 В пер. тока (1200/1600 Вт) (для использования с S3/S4/S6/S8)
S-POE-PS	Блоки питания PoE S-Series, 20 А, вход 100-240 В пер. тока (1200/2000 Вт) (для использования в подсистемах питания PoE с 4/8 отсеками)
S-DC-PS	Блок питания S-Series, 48-60 В пост. тока (для использования с S3/S4/S6/S8) (1200 Вт)
S-FAN	Блок вентиляторов S-Series (для использования с S3/S4/S8)
<b>Модули коммутационной матрицы ввода/вывода класса S130</b>	
ST4106-0348-F6	Модуль коммутационной матрицы ввода/вывода S-Series класса S130, 1280 Гбит/с с распределением нагрузки – 48 портов 10/100/1000BASE-TX с разъемами RJ45 с PoE (802.3at) и одним дополнительным слотом типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
<b>Модули ввода/вывода класса S130</b>	
ST4106-0248	Модуль ввода/вывода S-Series класса S130 – 48 портов 10/100/1000BASE-T с разъемами RJ45 с PoE (802.3at) и один дополнительный слот типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
SG4101-0248	Модуль ввода/вывода S-Series класса S130 – 48 портов 1000BASE-X с разъемами SFP и одним дополнительным слотом типа 1 (для использования в S4/S6/S8)
<b>Модули коммутационной матрицы ввода/вывода класса S150</b>	
ST1206-0848-F6	Модуль коммутационной матрицы ввода/вывода S-Series S150, 1280 Гбит/с с распределением нагрузки – 48 портов 10/100/1000BASE-T с разъемами RJ45 с PoE (802.3at) и два дополнительных слота типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
SG1201-0848-F6	Модуль коммутационной матрицы ввода/вывода S-Series S150, 1280 Гбит/с с распределением нагрузки – 48 портов 1000BASE-X с разъемами SFP и двумя дополнительными слотами типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
SK1208-0808-F6	Модуль ввода/вывода S-Series S150, 1280 Гбит/с с распределением нагрузки – 8 портов 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ и двумя дополнительными слотами типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
<b>Модули ввода/вывода класса S150</b>	
ST1206-0848	Модуль ввода/вывода S-Series S150 – 48 портов 10/100/1000BASE-T с разъемами RJ45 с PoE (802.3at) и двумя дополнительными слотами типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
SG1201-0848	Модуль ввода/вывода S-Series S150 – 48 портов 1000BASE-X с разъемами SFP и двумя дополнительными слотами типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
SK1008-0816	Модуль ввода/вывода S-Series S150 – 16 портов 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ (для использования в S4/S6/S8)
<b>Модули коммутационной матрицы ввода/вывода класса S155</b>	
SK5208-0808-F6	Модуль коммутационной матрицы ввода/вывода S-Series класса S155, 1280 Гбит/с с распределением нагрузки – 8 портов 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ и двумя дополнительными слотами типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
ST5206-0848-F6	Модуль коммутационной матрицы ввода/вывода S-Series S155, 1280 Гбит/с с распределением нагрузки – 48 портов 10/100/1000BASE-T с разъемами RJ45 с PoE (802.3at) и двумя дополнительными слотами типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
SG5201-0848-F6	Модуль коммутационной матрицы ввода/вывода S-Series класса S155, 1280 Гбит/с с распределением нагрузки – 48 портов 1000BASE-X с разъемами SFP и двумя дополнительными слотами типа 2 (для использования в S4/S6/S8)
<b>Дополнительные модули</b>	
SOK1208-0102	Дополнительный модуль S-Series (тип 1) – 2 порта 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ (совместимый с дополнительными слотами типа 1 и типа 2)
SSA-AC-PS-625W	Автономный коммутатор S-Series (SSA) – блок питания пер. тока (625 Вт)
SOK1208-0104	Дополнительный модуль S-Series (тип 1) – 4 порта 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ (совместимый с дополнительными слотами типа 1 и типа 2)
SOK1208-0204	Дополнительный модуль S-Series (тип 2) – 4 порта 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ (совместимый с дополнительными слотами типа 2)
SOG1201-0112	Дополнительный модуль S-Series (тип 1) – 12 портов 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ (совместимый с дополнительными слотами типа 1 и типа 2)
SOT1206-0112	Дополнительный модуль S-Series (тип 1) – 12 портов 10/100/1000BASE-TX с разъемами RJ45 с PoE (802.3at) (совместимый с дополнительными слотами типа 1 и типа 2)
<b>Автономный коммутатор S-Series (SSA)</b>	
SSA-T4068-0252	Автономный коммутатор S-Series – SSA, класс S130 – 48 портов 10/100/1000BASE-T с разъемами RJ45 с PoE (802.3at) и 4 порта 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ (блоки питания не включены – заказываются отдельно)
SSA-T1068-0652	Автономный коммутатор S-Series – SSA, класс S150 – 48 портов 10/100/1000BASE-T с разъемами RJ45 с PoE (802.3at) и 4 порта 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ (блоки питания не включены – заказываются отдельно)
SSA-G1018-0652	Автономный коммутатор S-Series – SSA, класс S150 – 48 портов 1000BASE-X с разъемами SFP и 4 порта 10GBASE-X Ethernet с разъемами SFP+ (блоки питания не включены – заказываются отдельно)
SSA-EOS-VSB	Обновление лицензии виртуального объединенного коммутатора для S-Series SSA (только для использования с SSA)
SSA-EOS-2XUSER	Лицензия на удваивание количества пользователей SSA S150

## Трансиверы

Трансиверы Enterasys предоставляют варианты соединения для Ethernet через двужильный медный или оптоволоконный кабель со скоростью передачи данных от 100 Мбит/с до 10 Гбит/с. Все трансиверы соответствуют высочайшим требованиям качества, имеют продолжительный срок службы и способствуют быстрой окупаемости инвестиций. Подробные спецификации, сведения о совместимости и информацию для заказа см. по адресу <http://www.enterasys.com/products/transceivers-ds.pdf>.

## Гарантия

На все устройства Enterasys S-Series действует гарантия сроком в 1 год. Подробнее об гарантийных условиях см.: [www.enterasys.com/support/warranty.aspx](http://www.enterasys.com/support/warranty.aspx).

## Обслуживание и поддержка

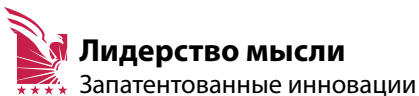
Компания Enterasys Networks предоставляет комплекс предложений: от профессиональных услуг по разработке, развертыванию и оптимизации клиентских сетей, а также персонализированному техническому обучению, до индивидуальных услуг. Для получения дополнительной информации об обслуживании и поддержке свяжитесь со своим менеджером Enterasys по работе с клиентами.

## Дополнительная информация

С более подробной информацией о Enterasys S-Series можно ознакомиться по ссылке <http://www.enterasys.com/products/switching/>

## Обратная связь

Для получения дополнительной информации свяжитесь с Enterasys Networks по телефону **+7(495)937-8320** или посетите веб-сайт [enterasys.com](http://enterasys.com).



© Enterasys Networks, Inc., 2011. Все права защищены. Enterasys Networks оставляет за собой право изменять спецификации без уведомления. Для уточнения текущих характеристик свяжитесь с торговым представителем. Информацию о торговых знаках можно найти по адресу <http://www.enterasys.com/company/trademarks.aspx>.

