

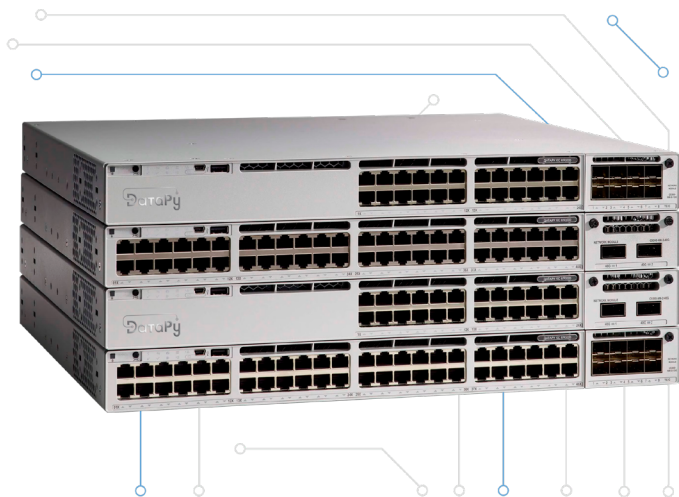
DataPy



СЕРИЯ КОММУТАТОРОВ ДАТАРУ КС К9300

ОГЛАВЛЕНИЕ

Новый подход к развертыванию сетей, обеспечению безопасности и повышению качества пользовательского опыта.....	3	Гарантия качества сервиса.....	19
Программно-определяемый доступ (SDA).....	3	Отказоустойчивость.....	19
Программное обеспечение Digital Network Architecture (DNA) коммутаторов серий КС К.....	3	Технология Deep Buffer.....	20
Технологические нововведения.....	4	Flexible Netflow.....	20
Обзор продуктов семейства		Информация о состоянии и управление приложениями.....	20
Основные характеристики продуктов серии.....	5	QoS.....	20
Подробная информация о платформе.....	7	Обнаружение сервисов.....	21
Модели конфигурации коммутаторов.....	7	Умные сервисы.....	21
Uplink-модули.....	9	Сетевая фабрика на основе открытых стандартов.....	21
Блоки питания.....	10	Программируемость.....	21
Стекирование.....	13	Высокоскоростная IP-маршрутизация.....	21
Вентиляторы.....	15	Audio Video Bridging (AVB).....	22
Производительность и масштабируемость.....	15	Технология «мГиг» Ethernet.....	22
Архитектура SD-access (программно-определяемый доступ (SD-access)).....	18	Multiprotocol Label Switching (MPLS).....	22
Преимущества платформы.....	18	Лучшие технологии передачи питания по Ethernet ("Power over Ethernet").....	22
Безопасность.....	18	Требования к программному обеспечению.....	24
Облачная безопасность.....	19	Технические характеристики.....	24



НОВЫЙ ПОДХОД К РАЗВЕРТЫВАНИЮ СЕТЕЙ, ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ОПЫТА

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 являются ведущей корпоративной коммутационной платформой, поддерживающей стекирование. Они входят в семейство ДатаРу КС К9000 и предназначены для работы в гибридных сетевых средах, где рабочие места могут находиться где угодно, конечные устройства обладают любыми характеристиками, а приложения могут размещаться по всей инфраструктуре.

Благодаря инновационным решениям, реализованным в серии КС К9300, включая и новые модели КС К9300Х, эти коммутаторы помогут переосмыслить архитектуру сети и логику ее работы, повысить безопасность системы и по-новому организовать процессы как в больших, так и в малых гибридных рабочих группах. С помощью коммутаторов серии КС К9300 вы сами сможете выбрать методологию управления сетью — локальную или виртуальную.

ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ДОСТУП (SDA)

Целенаправленные устойчивые угрозы. Экспоненциальный рост количества устройств для «Интернета вещей» (IoT). Повсеместная мобильность. Распространение облачных технологий. Все это требует наличия сетевой фабрики, объединяющей самые современные аппаратные и программные средства автоматизации, защиты и оптимизации клиентских сетей. Целью создания такой сетевой фабрики является увеличение доходов клиентов благодаря как ускоренному развертыванию сетевой инфраструктуры, так и ускоренному предоставлению сервисов для нужд бизнеса.

Архитектура цифровой сети (Digital Network Architecture (DNA)) с программно-определяемым доступом SD-Access (SD-Access) представляет собой открытую сетевую инфраструктуру, функционал которой в большей степени зависит от программно-определяемых возможностей. Такая архитектура ускоряет и упрощает работу корпоративной сети. Программируемая архитектура освобождает ИТ-персонал от выполнения трудоемких и рутинных задач по настройке сети. Поэтому они смогут больше времени посвятить инновационным решениям, приносящим пользу бизнесу. Концепция SD-Access обеспечивает автоматизацию на основе политик на всем

пространстве — от пограничных (edge) до облачных устройств, и предлагает следующие фундаментальные возможности:

- Упрощенная установка и подключение устройств
- Единая среда управления проводными и беспроводными сетями
- Виртуализация и сегментация сети
- Применение политик на основе групп
- Контекстная аналитика

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ DIGITAL NETWORK ARCHITECTURE (DNA) КОММУТАТОРОВ СЕРИЙ КС К

Подписки на программное обеспечение Архитектуры цифровой сети (Digital Network Architecture, DNA) для коммутаторов серий КС К представляют собой ценный и гибкий способ приобретения программного обеспечения для доменов доступа, глобальных сетей и центров обработки данных (ЦОД). На всех этапах жизненного цикла продукта программные средства DNA упрощают приобретение, управление и обновление программного обеспечения для сетей и инфраструктур. Возможности программного обеспечения:

- Благодаря функции программного портирования лицензий осуществляется защита инвестиций в приобре-

тенное ранее программное обеспечение.

- Доступ к обновлениям, новым версиям программного обеспечения и новым технологиям через службу поддержки программных продуктов (Software Support Services, SWSS).
- Уменьшение первоначальных затрат благодаря применению новой модели дистрибуции и поддержки программного обеспечения коммутаторами сети КС К - Software Subscription for Switching.
- Возможность выбора оптимальной методологии управления сетью — локальной или виртуальной.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОВОВВЕДЕНИЯ:

- До 1 Тбит/с пропускной способности в режиме стекирования: благодаря технологии стекирования «Стеквайз»-1Т коммутаторы серии КС К9300 обладают самой высокой плотностью стекирования в отрасли и наиболее гибкой архитектурой uplink-интерфейсов.
- Высокая плотность и вариативность выбора uplink-интерфейсов: модульные uplink-интерфейсы 100G, 40G, 25G, «мГиг», 10G и 1G.
- Стекирование коммутаторов разных серий с сохранением обратной совместимости: возможность объединить в один стек коммутаторы серии КС К9300X, оснащенные оптическими интерфейсами, с коммутаторами серии КС К9300, а также с мультигигабитной («мГиг») серией КС К9300X приносит на уровень доступа возможности высокоскоростного оптоволоконного стекирования.
- Наивысшая плотность мультигигабитных («мГиг») интерфейсов: модели серии КС К9300X обеспечивают работу 48 мультигигабитных («мГиг») портов в одиночной конфигурации и 448 мультигигабитных («мГиг») портов в стеке из восьми устройств (с технологией «Стеквайз»-1Т).
- Самая высокая плотность портов 90 Вт UPOE+: 36 портов UPOE+ мощностью 90 Вт на порт в одиночной конфигурации и 288 портов UPOE+ мощностью 90 Вт на порт в стеке из 8 устройств позволяют удовлетворять широкий спектр операционных и информационных потребностей.
- Порты «Стекпауэр» с функцией обратной совместимости: отказоустойчивость питания за счет увеличения бюджетов запасов по питанию в смешанных стеках, включающих коммутаторы серий КС К9300 и КС К9300X.
- Аппаратная поддержка протокола IPsec со скоростью до 100 Гбит/с: с помощью новой специали-

- Обеспечение сквозной видимости сети средствами платформы Spaces, гарантированное качество сервисов с помощью решений ThousandEyes Network и Application Synthetics, а также межсетевого экрана ASAc (включены в лицензии коммутаторов серии КС К и Digital Network Architecture (DNA) расширенного уровня). Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 позволяют управлять всей коммутационной структурой как единым конвергентным компонентом. Единая система управления

зированной интегральной микросхемы (ASIC) UADP 2.0Sec в коммутаторах серии КС К9300X на аппаратном уровне реализована поддержка протокола IPsec с максимальной пропускной способностью интерфейса 100 Гбит/с, что позволяет использовать различные варианты новых подключений к пограничным (edge) устройствам.

- Защищенное туннелирование: новые возможности коммутаторов серии КС К9300X позволяют организовать безопасное подключение к защищенным интернет-шлюзам и провайдерам облачных услуг, а также сквозное соединение между различными сетями через туннель IPsec с шифрованием AES-256 и скоростью до 100 Гбит/с.
- Расширенный хостинг приложений: благодаря удвоенной емкости памяти, большому объему оперативной памяти, QAT и двум 10G-портам AppGig на коммутаторах серии КС К9300X можно заhostить множество производительных приложений.
- Встроенная функциональность ThousandEyes: сквозная визуализация пути данных от кампусной или филиальной сети до облака или ЦОД с помощью решений ThousandEyes Network и Application Synthetics (включены в состав пакета Digital Network Architecture (DNA), расширенный уровень).
- Встроенная функциональность ASAc Firewall: хостинг приложений на коммутаторах серии КС К9300 позволяет легко добавлять в существующие сети виртуальные (не требующие дополнительного оборудования) устройства Adaptive Security Virtual Appliance (ASAc) и функции контроля сетевого трафика Stateful Inspection (SPI).
- Защита инвестиций: вентиляторы и блоки питания с поддержкой функционала резервирования, стеки данных и кабели «Стекпауэр» коммутаторов КС К9300X обратно совместимы с коммутаторами серии КС К9300.

ОБЗОР ПРОДУКТОВ СЕМЕЙСТВА

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТОВ СЕРИИ:

- Самая высокая масштабируемость для точек доступа Wi-Fi 6 и 802.11ac Wave 2 на одном коммутаторе (для некоторых моделей).
- Серии коммутаторов КС К9300 и КС К9300Л/ЛМ построены на специализированной интегральной микросхеме (ASIC) UADP 2.0 с программируемым конвейером и возможностями микродвижка, функциями настраиваемого распределения нагрузки на уровнях L2 и L3 с использованием шаблонов, списками контроля доступа (ACL) и поддержкой QoS.
- Коммутаторы серии КС К9300Х построены на новой специализированной интегральной микросхеме (ASIC) UADP 2.0sec, поддерживающей шифрование передаваемого трафика, в том числе с использованием аппаратно реализованной технологии IPsec, работающей на скорости 100 Гбит/с.
- 64-разрядный ЦПУ с памятью 8 Гбайт и флэш-памятью 16 Гбайт; наличие порта USB 3.0 для подключения внешних SSD-накопителей (можно подключать SSD-диски емкостью до 240 Гбайт) позволяет организовывать контейнерные схемы. В моделях КС К9300Х память ЦПУ расширена до 16 Гбайт.
- Порт USB 2.0 для загрузки образов системы и файлов конфигурации.
- Для моделей серии КС К9300Х пропускная способность до 1 Тбит/с в режиме локального стекирования.
- Увеличенные объемы пакетных буферов и отличная масштабируемость обеспечивают оптимальную работу сложных мультимедийных приложений.
- Высокая плотность uplink-портов и гибкая архитектура обеспечивают оптимальную работу модульных и фиксированных uplink-интерфейсов 100G, 40G, 25G, «мГиг», 10G и 1G.
- Двухскоростные оптические интерфейсы обеспечивают быстрое переключение с 40 на 100 Гбит/с и с 10 на 25 Гбит/с.
- Разнообразие downlink-интерфейсов: медные и оптоволоконные интерфейсы 25G, 10G и 1G и «мГиг» с высокой плотностью размещения на фронтальной панели устройств серии.
- Сочетание проводных (от 1 до 10 Гбит/с, «мГиг») и оптоволоконных (от 1 до 25 Гбит/с) портов в одном стеке позволяет реализовать различные сценарии развертывания, в том числе в 2-Tier, 3-Tier, а также в гибридных архитектурах.
- Продвинутое возможности PoE: до 384 портов PoE на стек, PoE+ и конфигурация высокой плотности портов (до 288) IEEE 802.3bt – 90 Вт UPOE+ и 60 Вт UPOE.
- Система интеллектуального управления энергопитанием с использованием технологии «Стеклауэр»

обеспечивает надежность и резервирование энергопитания всех элементов стека. Инструменты «Стеклауэр» объединяют все блоки питания в стеке в единый пул, обеспечивая резервирование электропитания и возможность использования дополнительных ресурсов.

- Аппаратная реализация технологии мониторинга трафика Flexible NetFlow (FNF) обеспечивает глубокую инспекцию пакетов без ущерба скорости передачи трафика. Некоторые модели коммутаторов могут собирать и обрабатывать данные 128 000 NetFlow-потоков.

- Аппаратная поддержка IPv6 обеспечивает коммутацию каналов на максимальной скорости интерфейса для сетей IPv6.

- Поддержка механизмов DualStack протоколов IPv4 и IPv6 и наличие динамической таблицы адресации упрощают переход от IPv4 к IPv6.

- Поддержка как статической, так и динамической трансляции сетевых адресов (NAT) и адресов портов (PAT).

- Встроенная технология IEEE 802.1ba AV Bridging (AVB) повышает качество видео- и аудиоданных за счет применения оптимальных алгоритмов синхронизации и функций QoS.

- Протокол точного времени (Precision Time Protocol, PTP) (IEEE 1588v2) обеспечивает синхронизацию с точностью до долей микросекунды. Может использоваться для синхронизации времени и частоты во всем сетевом пространстве.

- Современная операционная система корпоративного уровня IOS XE поддерживает функции программирования на основе моделей, включая протоколы NETCONF, RESTCONF, YANG, скрипты Python «on-box» (на устройстве), потоковую телеметрию, хостинг контейнерных приложений и установку исправлений для устранения критических программных ошибок. Кроме того, эта операционная система обладает встроенными средствами защиты от runtime-атак.

- Механизмы сквозной визуализации производительности работы приложений на пути от кампусной или филиальной сети до облака или ЦОД с помощью решений ThousandEyes Network и Application Synthetics (включены в лицензии коммутаторов серий КС К и Digital Network Architecture (DNA) расширенного уровня).

- **Программно-определяемый доступ (SD-Access):** коммутаторы серии КС К9300 выступают в роли основного компонента флагманской корпоративной архитектуры программно-определяемого доступа (SD-Access):

- Автоматизация на основе политик от пограничных (edge) до облачных устройств.

- Упрощенная сегментация и микросегментация

с предсказуемой производительностью и масштабируемостью.

- Управление политиками с помощью средств платформы для мониторинга, контроля доступа, управления процессами идентификации и сдерживания угроз Identity Services Engine (ISE).
- Ускоренный запуск новых сервисов для бизнеса и значительное сокращение времени устранения проблем.
- Поддержка Plug and Play (PnP): простые, безопасные, унифицированные и интегрированные функции упрощают процесс подключения и автоматической настройки новых устройств в кампусах и филиалах, а также модернизацию существующих сетей.

- **Продвинутые функции безопасности**

- Анализ зашифрованного трафика (Encrypted Traffic Analytics, ETA): технологии машинного обучения могут выявлять и устранять угрозы, связанные с атаками на сеть и сетевыми аномалиями. В частности, вы сможете распознавать вредоносные коды в зашифрованном трафике (без его расшифровки) и выявлять распределенные аномалии.
- Поддержка всеми моделями алгоритма шифрования MACsec 256-бит благодаря поддержке алгоритма (стандарта хэширования) AES-256.
- Надежные решения: аппаратные функции безопасной загрузки (Secure Boot) и безопасной идентификации устройств (Secure Unique Device Identification, SUDI) для устройств Plug and Play позволяют верифицировать новое обнаруженное программное или аппаратное обеспечение в сети.



Рисунок 1. Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПЛАТФОРМЕ

МОДЕЛИ И КОНФИГУРАЦИИ КОММУТАТОРОВ

Конфигурации семейства продуктов

Таблица 1

Модели	Модули uplink-интерфейсов и скорости	Полоса пропускания при стекировании	Плотность «МГиг»-портов	«Стеклопауэр»	Аппаратное шифрование IPsec	Хостинг приложений
КС К9300Х	10G, 25G, 40G, «МГиг» и 100G	«Стекловайз»-1Т (480G при стекировании с серией КС К9300)	48x10G	(больше бюджет мощности)	IPsec до 100G*	(вдвое больше ресурсов для хостинга по сравнению с серией КС К9300)
КС К9300	10G, 25G, 40G и "МГиг"	«Стекловайз»-480	48x5G и 24x10G	✓	х	✓
КС К9300Л	х	«Стекловайз»-320	12x10G	х	х	✓
КС К9300ЛМ	х	«Стекловайз»-320	8x10G	х	х	✓

* Для IPsec необходимо получить ключ HSEC.

Серия ДатаРу КС К9300 включает 19 моделей коммутаторов с модульными uplink-интерфейсами и 14 моделей с фиксированными uplink-интерфейсами.

В таблице 2 представлена информация по портам и электропитанию моделей серии ДатаРу КС К9300.

Конфигурации коммутаторов серии ДатаРу КС К9300

Таблица 2

Арт. модели	Поддержка всех скоростных режимов 10/100/1000 и на мультигигабитных («МГиг»), медных, и на SFP оптоволоконных портах	Конфигурация uplink-интерфейсов	Блок питания по умолчанию
Модели с модульными uplink-интерфейсами			
DR-KC-C9300X-48HX	48 портов UPOE+, 48x10G «МГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M) с 90Вт UPOE+	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300X-48TX	48 data-портов, 48x10G «МГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M)	Модули uplink-интерфейсов	715 Вт AC
DR-KC-C9300X-48HXN	48 портов UPOE+, 8x10G «МГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M) + 40x5G «МГиг» (5G/2,5G/1G/100M)	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300X-24HX	24 портов UPOE+, 24x10G «МГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M)	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300X-12Y	12 портов 25G/10G/1G SFP28	Модули uplink-интерфейсов	715 Вт AC
DR-KC-C9300X-24Y	24 порта 25G/10G/1G SFP28	Модули uplink-интерфейсов	715 Вт AC
DR-KC-C9300-24T	24 data-порта	Модули uplink-интерфейсов	350 Вт AC
DR-KC-C9300-48T	48 data-портов	Модули uplink-интерфейсов	350 Вт AC
DR-KC-C9300-24P	24 порта PoE+	Модули uplink-интерфейсов	715 Вт AC

Арт. модели	Поддержка всех скоростных режимов 10/100/1000 и на мультигигабитных («мГиг»), медных, и на SFP оптоволоконных портах	Конфигурация uplink-интерфейсов	Блок питания по умолчанию
DR-KC-C9300-48P	48 портов PoE+	Модули uplink-интерфейсов	715 Вт AC
DR-KC-C9300-24U	24 порта UPOE	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-48U	48 портов UPOE	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-24UX	24 порта «мГиг» UPOE (10G/5G/2,5G/1G/100M)	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-48UXM	48 портов UPOE, 36 портов 100M/1G/2,5G + 12 портов «мГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M)	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-48UN	48 портов 5 Гбит/с «мГиг» UPOE (5G/2,5G/1G/100M)	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-24UB	24 порта UPOE	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-24UXB	24 порта «мГиг» UPOE (10G/5G/2,5G/1G/100M)	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-48UB	48 портов UPOE	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-24H	24 порта UPOE+	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-48H	48 портов UPOE+	Модули uplink-интерфейсов	1100 Вт AC
DR-KC-C9300-24S	24 порта 1 G SFP	Модули uplink-интерфейсов	715 Вт AC
DR-KC-C9300-48S	48 портов 1 G SFP	Модули uplink-интерфейсов	715 Вт AC
Модели с фиксированными uplink-интерфейсами			
DR-KC-C9300L-24T-4G	24 data-порта	4x1G фиксированных uplink-интерфейса	350 Вт AC
DR-KC-C9300L-24T-4X	24 data-порта	4x10G/1G фиксированных uplink-интерфейса	350 Вт AC
DR-KC-C9300L-48T-4G	48 data-портов	4x1G фиксированных uplink-интерфейса	350 Вт AC
DR-KC-C9300L-48T-4X	48 data-портов	4x10G/1G фиксированных uplink-интерфейса	350 Вт AC
DR-KC-C9300L-24P-4G	24 порта PoE+	4x1G фиксированных uplink-интерфейса	715 Вт AC
DR-KC-C9300L-24P-4X	24 порта PoE+	4x10G/1G фиксированных uplink-интерфейса	715 Вт AC
DR-KC-C9300L-48P-4G	48 портов PoE+	4x1G фиксированных uplink-интерфейса	715 Вт AC
DR-KC-C9300L-48P-4X	48 портов PoE+	4x10G/1G фиксированных uplink-интерфейса	715 Вт AC
DR-KC-C9300L-48PF-4G	48 портов PoE+	4x1G фиксированных uplink-интерфейса	1100 Вт AC
DR-KC-C9300L-48PF-4X	48 портов PoE+	4x10G/1G фиксированных uplink-интерфейса	1100 Вт AC

Арт. модели	Поддержка всех скоростных режимов 10/100/1000 и на мультигигабитных («мГиг»), медных, и на SFP оптоволоконных портах	Конфигурация uplink-интерфейсов	Блок питания по умолчанию
DR-KC-C9300L-24UXG-4X	24 порта UPOE, 8 портов «мГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M) + 16 портов 1G (1G/100M/10M)	4x10G/1G фиксированных uplink-интерфейса	1100 Вт AC
DR-KC-C9300L-24UXG-2Q	24 порта UPOE, 8 портов «мГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M) + 16 портов 1G (1G/100M/10M)	2x40G фиксированных uplink-интерфейса	1100 Вт AC
DR-KC-C9300L-48UXG-4X	48 портов UPOE, 12 портов «мГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M) + 36 портов 1G (1G/100M/10M)	4x10G/1G фиксированных uplink-интерфейса	1100 Вт AC
DR-KC-C9300L-48UXG-2Q	48 портов UPOE, 12 портов «мГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M) + 36 портов 1G (1G/100M/10M)	2x40G фиксированных uplink-интерфейса	1100 Вт AC
DR-KC-C9300LM-48UX-4Y	48 портов UPOE, 8 портов 10G «мГиг» (10G/5G/2,5G/1G/100M) + 40 портов 1G (1G/100M/10M)	4x25G фиксированных uplink-интерфейса	1000 Вт AC 1
DR-KC-C9300LM-48U-4Y	48 портов 1G (1G/100M/10M) с UPOE	4x25G фиксированных uplink-интерфейса	1000 Вт AC 1
DR-KC-C9300LM-24U-4Y	24 порта 1G (1G/100M/10M) с UPOE	4x25G фиксированных uplink-интерфейса	600 Вт AC 1

¹ Блоки питания в моделях серии КС К9300ЛМ отличаются от тех, что установлены в моделях серий КС К9300, КС К9300Х и КС К9300Л.

UPLINK-МОДУЛИ

Коммутаторы серии КС К9300 (арт. DR-KC-C9300X и DR-KC-C9300) поддерживают опциональные модульные uplink-интерфейсы (рис. 2). Эти быстроръемные модульные uplink-интерфейсы со скоростями 25G и 40G в серии ДатаРy КС К9300 обеспечивают гибкие архитектурные возможности и защиту инвестиций в инфраструктуру, гарантируя плавный переход от 10G к 25G и более высоким скоростям. По умолчанию модульный uplink-интерфейс не входит в конфигурацию коммутатора. При приобретении коммутатора вы можете выбрать один из модульных uplink-интерфейсов, описанных в Таблице 2.

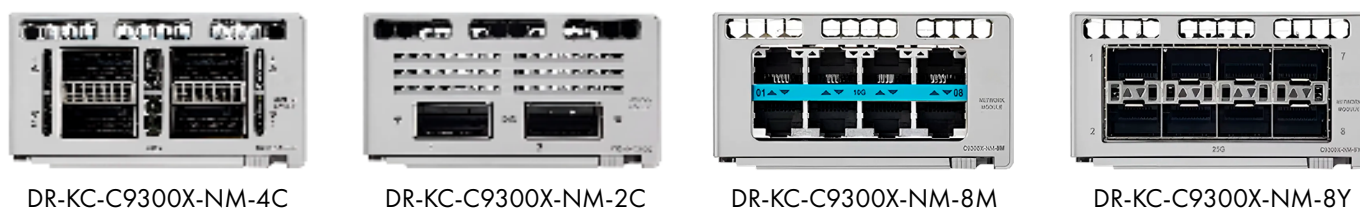


Рисунок 2. Модульные uplink-интерфейсы для коммутаторов серии ДатаРy КС К9300X



Рисунок 3. Модульные uplink-интерфейсы для коммутаторов серии ДатаРy КС К9300

Наименования и описания модульных uplink-интерфейсов

Таблица 3

Uplink-интерфейс, арт.	Описание
DR-KC-C9300X-NM-8M	Модульный uplink-интерфейс для коммутаторов серии КС К9300X, оснащен 8 портами 10G/1G «мГиг»
DR-KC-C9300X-NM-8Y	Модульный uplink-интерфейс для коммутаторов серии КС К9300X, оснащен 8 портами 25G/10G/1G
DR-KC-C9300X-NM-2C	Модульный uplink-интерфейс для коммутаторов серии КС К9300X, оснащен 2 портами 100G/40G
DR-KC-C9300X-NM-4C *	Модульный uplink-интерфейс для коммутаторов серии КС К9300X, оснащен 4 портами 100G/40G
DR-KC-C9300-NM-4G	Модульный uplink-интерфейс для коммутаторов серии КС К9300 с 4 портами 1G
DR-KC-C9300-NM-4M	Модульный uplink-интерфейс для коммутаторов серии КС К9300 с 4 портами «мГиг»
DR-KC-C9300-NM-8X	Модульный uplink-интерфейс для коммутаторов серии КС К9300 с 8 портами 10G/1G
DR-KC-C9300-NM-2Q	Модульный uplink-интерфейс для коммутаторов серии КС К9300 с 2 портами 40G
DR-KC-C9300-NM-2Y	Модульный uplink-интерфейс для коммутаторов серии КС К9300 с 2 портами 25G/10G/1G

* Модель DR-KC-C9300X-NM-4C совместима только с моделями DR-KC-C9300X-48HX, DR-KC-C9300X-48TX и DR-KC-C9300X-24Y.

Обратите внимание: модульные uplink-интерфейсы для серий коммутаторов КС К3850 и КС К9300 совместимы только с моделями серии КС К9300. Модульные uplink-интерфейсы для серий коммутаторов КС К9300X совместимы только с серией КС К9300X.

БЛОКИ ПИТАНИЯ

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 поддерживают два блока питания с функционалом резервирования. По умолчанию коммутаторы поставляются с одним блоком питания, а второй блок питания можно приобрести при заказе коммутатора или позднее. В случае использования только одного блока питания его необходимо установить в отсек №1. Коммутаторы также поставляются с тремя быстросъемными вентиляторами. Модели блоков питания являются общими для серии ДатаРу КС К9300.



Рисунок 4. Два блока питания с поддержкой резервирования в серии коммутаторов ДатаРу КС К9300
В Таблице 4 приведены блоки питания, поддерживаемые в данных коммутаторах, а также доступная мощность PoE.

Модели блоков питания

Таблица 4

Арт. модели	Основной блок питания (из комплекта поставки)	По умолчанию и для апгрейда	Доступная мощность PoE	Со вторым БП 350 Вт	Со вторым БП 715 Вт	Со вторым БП 1100 Вт	Во втором БП 1900 Вт
DR-KC-C9300X-48HX	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1390 Вт	1740 Вт	2105 Вт	2490 Вт	3290 Вт
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	590 Вт	940 Вт	1305 Вт	1690 Вт	2490 Вт

Арт. модели	Основной блок питания (из комплекта поставки)	По умолчанию и для апгрейда	Доступная мощность PoE	Со вторым БП 350 Вт	Со вторым БП 715 Вт	Со вторым БП 1100 Вт	Во вторым БП 1900 Вт
DR-KC-C9300X-48TX	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9300X-48HXN	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1490 Вт	1840 Вт	2205 Вт	2590 Вт	3390 Вт
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	690 Вт	1040 Вт	1405 Вт	1790 Вт	2590 Вт
DR-KC-C9300X-24HX	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1535 Вт	1885 Вт	2160 Вт*	2160 Вт*	2160 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	735 Вт	1085 Вт	1450 Вт	1835 Вт	2160 Вт*
DR-KC-C9300X-24Y	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9300X-12Y	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9300-48H	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1622 Вт	1972 Вт	2337 Вт	2722 Вт	2880 Вт
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	822 Вт	1172 Вт	1537 Вт	1922 Вт	2722 Вт
DR-KC-C9300-24H	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1630 Вт	1980 Вт	2160 Вт*	2160 Вт*	2160 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	830 Вт	1180 Вт	1545 Вт	1930 Вт	2160 Вт
DR-KC-C9300-48UN	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1445 Вт	1795 Вт	2160 Вт	2545 Вт	2880 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	645 Вт	995 Вт	1360 Вт	1745 Вт	2545 Вт
DR-KC-C9300-48UXM	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1290 Вт	1640 Вт	2005 Вт	2880 Вт*	2880 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	490 Вт	840 Вт	1205 Вт	1590 Вт	2390 Вт
DR-KC-C9300-48U	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1360 Вт	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	560 Вт	910 Вт	1275 Вт	1440 Вт*	1440 Вт*
DR-KC-C9300-24U	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	830 Вт	1180 Вт	1152 Вт	1440 Вт*	1440 Вт*
DR-KC-C9300-48P	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	Апгрейд	822 Вт	1172 Вт	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	437 Вт	787 Вт	1152 Вт	1440 Вт*	1440 Вт*
DR-KC-C9300-24P	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	Апгрейд	720 Вт*	720 Вт*	720 Вт*	720 Вт*	720 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	445 Вт	720 Вт*	720 Вт*	720 Вт*	720 Вт*
DR-KC-C9300-48T	DR-KC-PWR-C1-350WAC-P***	Апгрейд	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9300-24T	DR-KC-PWR-C1-350WAC-P***	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE

Арт. модели	Основной блок питания (из комплекта поставки)	По умолчанию и для апгрейда	Доступная мощность PoE	Со вторым БП 350 Вт	Со вторым БП 715 Вт	Со вторым БП 1100 Вт	Во вторым БП 1900 Вт
DR-KC-C9200-48S	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9200-24S	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9300-48UB	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1622 Вт	1800 Вт**	1800 Вт**	1800 Вт**	1800 Вт**
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	822 Вт	1172 Вт	1537 Вт	1800 Вт**	1800 Вт**
DR-KC-C9300-24UB	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	830 Вт	1180 Вт	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*
DR-KC-C9300-24UXB	DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	Апгрейд	1360 Вт	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*	1440 Вт*
	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	560 Вт	910 Вт	1275 Вт	1440 Вт*	1440 Вт*

Арт. модели	Основной блок питания (из комплекта поставки)	По умолчанию и для апгрейда	Доступная мощность PoE	Со вторым БП 350 Вт	Со вторым БП 715 Вт	Со вторым БП 1100 Вт
DR-KC-C9300L-24T-4G	DR-KC-PWR-C1-350WAC-P	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9300L-24T-4X	DR-KC-PWR-C1-350WAC-P	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9300L-48T-4G	DR-KC-PWR-C1-350WAC-P	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9300L-48T-4X	DR-KC-PWR-C1-350WAC-P	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE
DR-KC-C9300L-24P-4G	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	505 Вт	720 Вт*	720 Вт*	720 Вт*
DR-KC-C9300L-24P-4X	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	505 Вт	720 Вт*	720 Вт*	720 Вт*
DR-KC-C9300L-48P-4G	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	505 Вт	855 Вт	1220 Вт	1440 Вт*
DR-KC-C9300L-48P-4X	DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	По умолчанию	505 Вт	855 Вт	1220 Вт	1440 Вт*
DR-KC-C9300L-48PF-4G	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	890 Вт	1240 Вт	1440 Вт	1440 Вт*
DR-KC-C9300L-48PF-4X	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	890 Вт	1240 Вт	1440 Вт	1440 Вт*
DR-KC-C9300L-24UXG-4X	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	880 Вт	1230 Вт	1440 Вт	1440 Вт*
DR-KC-C9300L-24UXG-2Q	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	722 Вт	1072 Вт	1440 Вт	1440 Вт*
DR-KC-C9300L-48UXG-4X	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	675 Вт	1025 Вт	1390 Вт	1775 Вт
DR-KC-C9300L-48UXG-2Q	DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	По умолчанию	675 Вт	1025 Вт	1390 Вт	1775 Вт

* Ограничено количеством портов и мощностью каждого порта (например, 24 порта PoE+ 30 Вт = 720 Вт).

** Ограничено конструктивными особенностями.

*** Доступны возможности апгрейда для БП 715 Вт и 1100 Вт.

Арт. модели	Основной блок питания (из комплекта поставки)	По умолчанию и для апгрейда	Доступная мощность PoE	Со вторым БП 350 Вт	Со вторым БП 715 Вт	Со вторым БП 1100 Вт
DR-KC-C9300LM-48UX-4Y	DR-KC-PWR-C6-1KWAC	По умолчанию	790 Вт	1390 Вт	1505 Вт	1790 Вт
DR-KC-C9300LM-48U-4Y	DR-KC-PWR-C6-1KWAC	По умолчанию	790 Вт	1390 Вт	1505 Вт	1790 Вт*
DR-KC-C9300LM-24U-4Y	DR-KC-PWR-C6-1KWAC	Апгрейд	820 Вт	1420 Вт	1440 Вт*	1440 Вт*
	DR-KC-PWR-C6-600WAC	По умолчанию	420 Вт	1020 Вт	1135 Вт	1420 Вт
DR-KC-C9300LM-48T-4Y	DR-KC-PWR-C6-600WAC	По умолчанию	Без PoE	Без PoE	Без PoE	Без PoE

* Ограничено количеством портов и мощностью каждого порта (например, 24 порта 60 Вт UPOE= 1440 Вт).

СТЕКIROBАНИЕ

Модели коммутаторов серии ДатаРу КС К9300 предназначены для стекирования коммутаторов в один виртуальный коммутатор, что обеспечивает клиентам единый центр управления («control plane») до 448 портами доступа.



Рисунок 5. Стек моделей коммутаторов серии ДатаРу КС К9300 с модульными uplink-интерфейсами (K9300/K9300X) и стек моделей с фиксированными uplink-интерфейсами (K9300Л)

В Таблице 5 перечислены поддерживаемые варианты стекирования.

Поддерживаемые варианты стекирования

Таблица 5

Серии моделей	Технология стекирования	Полоса пропускания стека	Аксессуары для стекирования	Количество элементов	Поддерживаемые модели в стеке
КС К9300X	«Стеквайз»-1Т	1 Тбит/с	Кабель «Стеквайз»	8	Стекируется с другими моделями серии КС К9300X на скоростях «Стеквайз»-1Т с тем же уровнем лицензии. Стекируется с моделями КС К9300 на скоростях «Стеквайз»-480 с тем же уровнем лицензии
КС К9300	«Стеквайз»-480	480 Гбит/с	Кабель «Стеквайз»	8	Другие модели серии КС К9300 с тем же уровнем лицензии. Более высокие по неймингу модели серии КС К9300 стекируются только с другими похожими моделями с более высоким неймингом
КС К9300Л	«Стеквайз»-320	320 Гбит/с	Комплект DR-KC-C9300L-STACK-KIT или C9300L-STACK-KIT2	8	Стекируется с другими моделями серий КС К9300Л и КС К9300ЛМ с тем же уровнем лицензии
КС К9300ЛМ	«Стеквайз»-320	320 Гбит/с	Комплект DR-KC-C9300L-STACK-KIT2	8	Стекируется с другими моделями серий КС К9300Л и КС К9300ЛМ с тем же уровнем лицензии

Смешенное стекирование между моделями КС К9300Х и КС К9300 поддерживается на скоростях работы технологии «Стеквайз»-480.

Смешенное стекирование между моделями серий КС К9300 и КС К9300Х и более высокими по неймингу моделями серии КС К9300 (арт. DR-KC-C9300-24UB, DR-KC-C9300-24UXB, DR-KC-C9300-48UB) не поддерживается.

Нельзя объединять в стек модели с фиксированными uplink-интерфейсами (КС К9300Л) с моделями с модульными uplink-интерфейсами (КС К9300) или другими моделями серий КС К, например, КС К3850 и КС К3650. Любые модели серии КС К9300 можно объединять в стек.

Любая комбинация моделей серии КС К9300Л может образовывать отдельный стек.

Более высокие по неймингу модели серии КС К9300 (арт. DR-KC-C9300-24UB, DR-KC-C9300-24UXB, DR-KC-C9300-48UB) могут стекироваться с другими более высокими по неймингу моделями.

Кабели «Стеквайз» для стекирования моделей с модульными uplink-интерфейсами серии КС К9300 (КС К9300Х и КС К9300) имеют длину 0,5 м, 1 м и 3 м.

Оptionальный комплект «Стеквайз»-320 для моделей серии КС К9300 с фиксированными uplink-интерфейсами (КС К9300Л и КС К9300ЛМ) включает два адаптера и кабель для стекирования. По умолчанию в комплекте идет кабель длиной 0,5 м, но доступны и кабели длиной 1 м и 3 м. В Таблице 6 перечислены доступные аксессуары для стекирования.

Аксессуары для стекирования

Таблица 6

Артикул модели	Описание
DR-KC-STACK-T1-50CM	Data-кабель для стекирования 50 см (вариант кабеля для моделей КС К9300 и КС К9300Х)
DR-KC-STACK-T1-1M	Data-кабель для стекирования 1 м (вариант кабеля для моделей серии КС К9300 и КС К9300Х)
DR-KC-STACK-T1-3M	Data-кабель для стекирования 3 м (вариант кабеля для моделей серии КС К9300 и КС К9300Х)
DR-KC-C9300L-STACK-KIT	Комплект для стекирования только для моделей серии КС К9300Л: два адаптера и один data-кабель
DR-KC-STACK-T3-50CM	Data-кабель для стекирования 50 см (кабель по умолчанию в комплекте DR-KC-C9300L Stack Kit)
DR-KC-STACK-T3-1M	Data-кабель для стекирования 1 м (вариант кабеля в комплекте DR-KC-C9300L Stack Kit)
DR-KC-STACK-T3-3M	Data-кабель для стекирования 1 м (вариант кабеля в комплекте DR-KC-C9300L Stack Kit)
DR-KC-C9300L-STACK-KIT2	Комплект для стекирования только для моделей серий КС К9300ЛМ и КС К9300Л: два адаптера и один data-кабель
DR-KC-STACK-T3A-50CM	Data-кабель для стекирования 50 см (кабель по умолчанию в комплекте DR-KC-C9300L Stack Kit2)
DR-KC-STACK-T3A-1M	Data-кабель для стекирования 1 м (вариант кабеля в комплекте DR-KC-C9300L Stack Kit2)
DR-KC-STACK-T3A-3M	Data-кабель для стекирования 3 м (вариант кабеля в комплекте DR-KC-C9300L Stack Kit2)

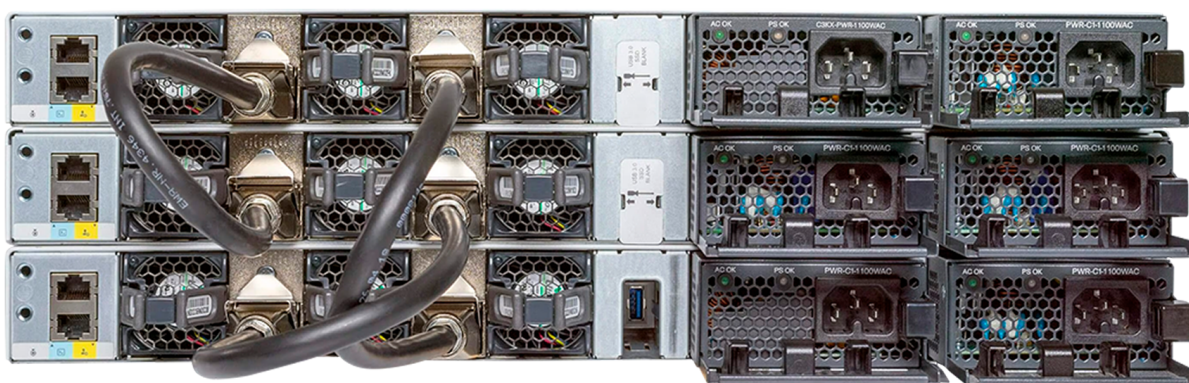


Рисунок 6. Модели серии ДатаРу КС К9300 с фиксированными uplink-интерфейсами с опциональным комплектом для стекирования

ВЕНТИЛЯТОРЫ

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 имеют в комплекте три быстросъемных вентилятора с поддержкой избыточности (N+1). В таблице 7 приведены наименования модулей вентиляторов.

Вентиляторные модули

Таблица 7

Артикул модели	Описание
DR-KC-FAN-T2=	Вентиляторный модуль

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

Показатели производительности и масштабируемости для коммутаторов серии ДатаРу КС К9300 приведены в таблице 8.

Эксплуатационные характеристики

Таблица 8

Описание	Модели серии КС К9300X с модульными uplink-интерфейсами	Модели серии КС К9300 с модульными uplink-интерфейсами	Более высокие по неймингу модели серии КС К9300	Модели серии КС К9300Л/ЛМ с фиксированными uplink-интерфейсами
Всего MAC-адресов	32 000	32 000	64 000	32 000
Общее количество маршрутов IPv4 (ARP плюс полученные маршруты)	39 000 (24 000 прямых маршрутов и 15 000 непрямых маршрутов)	32 000 (прямых маршрутов и 8000 непрямых маршрутов)	112 000 (48 000 прямых маршрутов и 64 000 непрямых маршрутов)	32 000 (24 000 прямых маршрутов и 8000 непрямых маршрутов)
Количество записей маршрутизации IPv6	19 500	16 000	56 000	16 000
Количество multicast-потоков	8000	8000	16 000	8000
Количество записей QoS	4000	5120	18 000	5120
Количество записей ACL	8000	5120	18 000	5120
Буфер пакетов на устройство	Буфер 16 МБ для 48 портов 5G «мГиг», 24 портов 10G «мГиг» и 12 оптоволоконных портов Буфер 32 МБ для 48 портов 10G «мГиг» и 24 оптоволоконных портов	Буфер 16 МБ для моделей с 24 или 48 портами Gigabit Ethernet Буфер 32 МБ для 24 и 48 портов «мГиг»	Буфер 32 МБ для моделей с 24 и 48 портами Gigabit Ethernet Буфер 64 МБ для модели с 24 портами «мГиг» (24UXB)	Буфер 16 МБ для моделей с 24 и 48 портами Gigabit Ethernet
Количество записей FNF	64 000 потоков на 48 портов 5G «мГиг» и 24 портов 10G «мГиг» и 12 оптоволоконных портов 128 000 потоков на 48 портов 10G «мГиг» и 24 оптоволоконных порта	64 000 потоков в моделях с 24 и 48 портами Gigabit Ethernet 128 000 потоков на 24 порта «мГиг»	128 000 потоков в моделях с 24 и 48 портами Gigabit Ethernet 256 000 потоков на 24 порта «мГиг»	64 000 потоков в моделях с 24 и 48 портами Gigabit Ethernet
DRAM	16 ГБ	8 ГБ	8 ГБ	8 ГБ
Флэш-память	16 ГБ	16 ГБ	16 ГБ	16 ГБ
Количество идентификаторов VLAN	4094	4094	4094	4094

Описание	Модели серии КС К9300X с модульными uplink-интерфейсами	Модели серии КС К9300 с модульными uplink-интерфейсами	Более высокие по неймингу модели серии КС К9300	Модели серии КС К9300Л/ЛМ с фиксированными uplink-интерфейсами
Количество SVI-интерфейсов	1000	1000	1000	1000
Jumbo frames	9198 байт	9198 байт	9198 байт	9198 байт
Количество маршрутизируемых портов в стеке для моделей серии КС К9300	448	448	448	416

Параметры пропускной способности

Таблица 9

Артикул модели	Производительность матрицы коммутации	Производительность матрицы коммутации в режиме стекирования	Пакетная пропускная способность	Пакетная пропускная способность в режиме стекирования
DR-КС-С9300X-48TX	2000 Гбит/с	3000 Гбит/с	1488 Мпак/с	2232 Мпак/с
DR-КС-С9300X-48HX	2000 Гбит/с	3000 Гбит/с	1488 Мпак/с	2232 Мпак/с
DR-КС-С9300X-48HXX	2000 Гбит/с	3000 Гбит/с	1488 Мпак/с	2232 Мпак/с
DR-КС-С9300X-24HX	880 Гбит/с	1880 Гбит/с	327,38 Мпак/с	1398,80 Мпак/с
DR-КС-С9300X-12Y	1000 Гбит/с	2000 Гбит/с	744,04 Мпак/с	1488 Мпак/с
DR-КС-С9300X-24Y	2000 Гбит/с	3000 Гбит/с	1488 Мпак/с	2232 Мпак/с
DR-КС-С9300-24T	208 Гбит/с	688 Гбит/с	154,76 Мпак/с	511,90 Мпак/с
DR-КС-С9300-48T	256 Гбит/с	736 Гбит/с	190,47 Мпак/с	547,62 Мпак/с
DR-КС-С9300-24P	208 Гбит/с	688 Гбит/с	154,76 Мпак/с	511,90 Мпак/с
DR-КС-С9300-48P	256 Гбит/с	736 Гбит/с	190,47 Мпак/с	547,62 Мпак/с
DR-КС-С9300-24U	208 Гбит/с	688 Гбит/с	154,76 Мпак/с	511,90 Мпак/с
DR-КС-С9300-48U	256 Гбит/с	736 Гбит/с	190,48 Мпак/с	547,62 Мпак/с
DR-КС-С9300-24UX	640 Гбит/с	1120 Гбит/с	476,19 Мпак/с	833,33 Мпак/с
DR-КС-С9300-48UXM	580 Гбит/с	1060 Гбит/с	431,54 Мпак/с	788,69 Мпак/с
DR-КС-С9300-48UN	640 Гбит/с	1120 Гбит/с	476,19 Мпак/с	833,33 Мпак/с
DR-КС-С9300-24UB	208 Гбит/с	688 Гбит/с	154,76 Мпак/с	511,90 Мпак/с
DR-КС-С9300-48UB	256 Гбит/с	736 Гбит/с	190,48 Мпак/с	547,62 Мпак/с
DR-КС-С9300-24UXB	640 Гбит/с	1120 Гбит/с	476,19 Мпак/с	833,33 Мпак/с
DR-КС-С9300-24H	208 Гбит/с	688 Гбит/с	154,76 Мпак/с	511,90 Мпак/с
DR-КС-С9300-48H	256 Гбит/с	736 Гбит/с	190,48 Мпак/с	547,62 Мпак/с
DR-КС-С9300-24S	208 Гбит/с	688 Гбит/с	154,76 Мпак/с	511,90 Мпак/с
DR-КС-С9300-48S	256 Гбит/с	736 Гбит/с	190,47 Мпак/с	547,62 Мпак/с

Артикул модели	Производительность матрицы коммутации	Производительность матрицы коммутации в режиме стекирования	Пакетная пропускная способность	Пакетная пропускная способность в режиме стекирования
DR-KC-C9300X-12Y	1000 Гбит/с	2000 Гбит/с	744,04 Мпак/с	1488 Мпак/с
DR-KC-C9300X-24Y	2000 Гбит/с	3000 Гбит/с	1488 Мпак/с	2232 Мпак/с
DR-KC-C9300LM-48UX-4Y	440 Гбит/с	760 Гбит/с	327,36 Мпак/с	565,44 Мпак/с
DR-KC-C9300LM-48U-4Y	296 Гбит/с	616 Гбит/с	220,22 Мпак/с	458,30 Мпак/с
DR-KC-C9300LM-24U-4Y	248 Гбит/с	568 Гбит/с	184,51 Мпак/с	422,59 Мпак/с
DR-KC-C9300LM-48T-4Y	296 Гбит/с	616 Гбит/с	220,22 Мпак/с	458,30 Мпак/с
DR-KC-C9300L-24T-4G	56 Гбит/с	376 Гбит/с	41,66 Мпак/с	279,76 Мпак/с
DR-KC-C9300L-24T-4X	128 Гбит/с	448 Гбит/с	95,23 Мпак/с	333,33 Мпак/с
DR-KC-C9300L-48T-4G	104 Гбит/с	424 Гбит/с	77,38 Мпак/с	315,48 Мпак/с
DR-KC-C9300L-48T-4X	176 Гбит/с	496 Гбит/с	130,95 Мпак/с	369,05 Мпак/с
DR-KC-C9300L-24P-4G	56 Гбит/с	376 Гбит/с	41,66 Мпак/с	279,76 Мпак/с
DR-KC-C9300L-24P-4X	128 Гбит/с	448 Гбит/с	95,23 Мпак/с	333,33 Мпак/с
DR-KC-C9300L-48P-4G	104 Гбит/с	424 Гбит/с	77,38 Мпак/с	315,48 Мпак/с
DR-KC-C9300L-48P-4X	176 Гбит/с	496 Гбит/с	130,95 Мпак/с	369,05 Мпак/с
DR-KC-C9300L-48PF-4G	104 Гбит/с	424 Гбит/с	77,38 Мпак/с	315,48 Мпак/с
DR-KC-C9300L-48PF-4X	176 Гбит/с	496 Гбит/с	130,95 Мпак/с	369,05 Мпак/с
DR-KC-C9300L-24UXG-4X	272 Гбит/с	592 Гбит/с	202,38 Мпак/с	440,47 Мпак/с
DR-KC-C9300L-24UXG-2Q	352 Гбит/с	672 Гбит/с	261,90 Мпак/с	500,00 Мпак/с
DR-KC-C9300L-48UXG-4X	392 Гбит/с	712 Гбит/с	291,66 Мпак/с	529,76 Мпак/с
DR-KC-C9300L-48UXG-2Q	472 Гбит/с	792 Гбит/с	351,19 Мпак/с	589,28 Мпак/с

Все модели работают на максимальной производительности интерфейса («wire-speed») без блокировки потока трафика как для IPv4, так и для IPv6. Пакетная пропускная способность в таблице выше измерена для пакетов IPv4 размером 64 байта.

АРХИТЕКТУРА SD-ACCESS (ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ДОСТУП (SD-ACCESS))

Можно ли сэкономить время ИТ-специалистам? Можно ли обеспечить доступ к сети за считанные минуты любому пользователю или устройству для любого приложения? SD-Access (Программно-определяемый доступ) — это первая в отрасли система автоматизации на основе политик на всем пространстве — от пограничных (edge) устройств до облака. Программно-определяемый доступ (SD-Access) лежит в основе вашей цифровой сети. SD-Access, построенный на принципах Digital Network Architecture (DNA), обеспечивает сквозную сегментацию, позволяющую разделить трафик пользователей, устройств и приложений без необходимости перестройки сети. Он автоматизирует политику доступа пользователей, гарантируя правильное применение политик для любого пользователя или устройства с любым приложением в сети. Это достигается за счет единой сетевой структуры LAN и WLAN, которая обеспечивает одинаковые пользовательские возможности в любом месте без ущерба для безопасности.

Сегодня в управлении сетью есть ряд ограничений, замедляющих развитие бизнеса. Они связаны с ручной настройкой и разрозненностью инструментов. Система SD-Access обеспечивает следующие возможности:

- Кардинально новое решение для управления, которое снижает операционные расходы и повышает гибкость бизнеса.
- Согласованное управление представлением и политиками доступа проводных и беспроводных сетей.
- Автоматизированная сегментация сети и политика на основе групп.
- Подробная информация о состоянии сети для быстрого устранения проблем и планирования ресурсов.
- Открытые и программируемые интерфейсы для интеграции с решениями сторонних производителей.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПЛАТФОРМЫ

IOS XE предлагает совершенно новый подход к конфигурации, управлению и мониторингу сети через автоматизацию ее работы. Это решение для автоматизации открыто, основано на стандартах и может адаптироваться на протяжении всего жизненного цикла сетевого устройства. Ниже описаны различные механизмы автоматизации.

- Автонастройка устройств («Automated device provisioning») — это возможность автоматизировать процесс обновления образов программного обеспечения и установки файлов конфигурации на коммутаторах серий ДатаРу КС при их первом развертывании в сети. Компания предлагает как готовые решения, такие как «Plug and Play», так и готовые инструменты, такие как Zero-Touch Provisioning (ZTP) и Preboot Execution Environment (PXE), которые обеспечивают простое и автоматизированное развертывание.
- Конфигурация на основе API доступна для современных коммутаторов, таких как решения серии ДатаРу КС К9300. Поддерживается широкий спектр функций ав-

интерфейсов через протоколы NETCONF, RESTCONF и GNMI с моделями данных YANG. Это позволяет внешним инструментам — как готовым, так и кастомизированным — автоматически выделять сетевые ресурсы.

- Детальная видимость («Granular visibility») позволяет использовать телеметрию на основе модели для передачи данных от коммутатора на целевой узел. Данные, которые должны быть переданы, путем подписки формируют набор данных в модели YANG. Набор данных по подписке передается на целевой узел через определенные промежутки времени. Кроме того, IOS XE поддерживает push-модель. Она обеспечивает мониторинг сети практически в реальном времени, позволяя быстро обнаруживать и устранять сбои.

- Обновление программного обеспечения и установка исправлений без прерывания работы обеспечивают устойчивость ОС. IOS XE поддерживает исправление критических ошибок и устранение уязвимостей безопасности между регулярными обновлениями. Это позволяет добавлять исправления, не дожидаясь следующего обновления.

БЕЗОПАСНОСТЬ

- Аналитика зашифрованного трафика (ETA) — это уникальная возможность выявления вредоносного ПО в зашифрованном трафике, поступающем с уровня доступа. Поскольку все больше трафика становится зашифрованным, эта функция имеет критически важное значение для обеспечения безопасности вашей сети на разных уровнях.

- Шифрование AES-256 MACsec — это стандарт IEEE 802.1AE для аутентификации и шифрования пакетов между коммутаторами. Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 поддерживают 256-битный и 128-битный стандарт AES, обеспечивая наиболее безопасное шифрование линков.

- Шифрование IPsec обеспечивает безопасный сквозной зашифрованный трафик между сайтами и подключение к облаку. Модели серии ДатаРу КС К9300X поддерживают IPsec на максимальной пропускной способности интерфейса до 100 Гбит/с, обеспечивая бескомпромиссные и безопасные соединения.

- Надежные решения, построенные на базе технологий Trust Anchor, обеспечивают высокую степень безопасности для продуктов ДатаРу. В серии ДатаРу КС К9300 эти технологии обеспечивают гарантию подлинности аппаратного и программного обеспечения, что помогает укрепить доверие в цепочке поставок и эффективно противодействовать атакам посредников («man-in-the-middle»), которые могут скомпрометировать программное обеспечение и встроенное ПО. Возможности Trust Anchor включают:

- Криптографическая подпись образов гарантирует, что встроенное ПО, BIOS и другое программное обеспечение являются подлинными и немодифицированными. Во время загрузки система проверяет целостность подписей программного обеспечения.

- **Безопасная загрузка.** Технология Secure Boot привязывает цепочку доверия последовательности загрузки к оборудованию. Это минимизирует угрозы для основного состояния системы и загружаемого программного обеспечения, независимо от уровня привилегий пользователя. Обеспечивается многоуровневая защита от устойчивости нелегально измененного микропрограммного обеспечения.
- **Модуль Trust Anchor:** надежное криптографическое одночиповое решение с защитой от несанкционированного доступа обеспечивает гарантию подлинности оборудования. Уникальная идентификация продукта позволит подтвердить его происхождение и гарантировать его подлинность.

ОБЛАЧНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

• Интеграция Umbrella DNS:

В сетях малого и среднего размера, зависящих от поставщиков управляемых услуг, агент Umbrella теперь можно хостить прямо на коммутаторах серии ДатаПу КС К9300. Это позволяет бизнесу легко настраивать политики фильтрации DNS на уровне пользователя или группы, чтобы предотвратить доступ гостей или корпоративных пользователей к вредоносным или нежелательным веб-сайтам с их личных или IoT-устройств, не прибегая к MSP для внедрения политик. Это также позволяет им оптимизировать использование полосы пропускания, предоставляя прямой доступ к облаку для доверенных приложений.

• Интеграция хостинга приложения ASAc:

Интеграция ASAc в коммутаторах семейства ДатаПу КС К9000 упрощает проектирование сети, позволяя гибко подключать межсетевые экраны малого форм-фактора в сети ближе к источнику. Это также позволяет избежать сложных туннелей к централизованным межсетевым экранам. Такая конструкция снижает общую стоимость владения за счет уменьшения количества физических межсетевых экранов в сети.

Решение для хостинга ASAc Firewall размещает виртуальный межсетевой экран, или ASAc, на коммутаторах серии ДатаПу КС К9300. Все физические межсетевые экраны, находящиеся рядом с коммутатором, можно виртуализировать и развернуть на самом коммутаторе. Как и в традиционной сети, специалисты по безопасности управляют межсетевыми экранами ASAc, развернутыми на коммутаторах ДатаПу, а специалисты по управлению сетевой инфраструктурой развертывают приложение и выполняют управление жизненным циклом с помощью программного обеспечения коммутаторов сети КС К, именуемого Center. Специалисты по безопасности контролируют управление политиками с помощью Defense Orchestrator. Обе команды могут эффективно управлять сетью без каких-либо сбоев.

Контейнерная версия ASAc обеспечивает полную функциональность меж сетевого экрана для защиты конвергентных сетей ИТ, ОТ и Интернета вещей. ASAc использует политики меж сетевого экрана уровня L3 и выполняет проверку трафика с учетом состояния («stateful»).

Межсетевой экран ASAc работает на SSD-накопителе 240 ГБ, который устанавливается на коммутаторах серии ДатаПу КС К9300. Специализированное программное обеспечение коммутаторов серий КС К под названием Center развертывает ASAc на этих коммутаторах, а затем ASAc подключается к Defense Orchestrator.

ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА СЕРВИСА

• Интеграция ThousandEyes:

С помощью инновационных технологий наблюдения вы можете обеспечить превосходную работу сетевой инфраструктуры и качество сервиса для своих пользователей, сотрудников и партнеров. Сетевые тесты ThousandEyes теперь интегрированы в коммутаторы серии ДатаПу КС К9300 с активированными лицензиями Digital Network Architecture (DNA) расширенного уровня. Это позволит вам просматривать данные о состоянии сети за пределами кампуса и быстрее решать проблемы.

ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ

- **«Стеквайз»-1Т:** Модели серии ДатаПу КС К9300 с модульными uplink-интерфейсами (КС К9300Х) поддерживают стекирование с самой высокой пропускной способностью в отрасли (1 Тбит/с) с помощью технологии «Стеквайз»-1Т. Технология позволяет объединить в стек до 8 коммутаторов через специальный разъем на задней панели коммутаторов с помощью специальных кабелей.

- **«Стеквайз»-480:** Модели серии ДатаПу КС К9300 с модульными uplink-интерфейсами (КС К9300) поддерживают высокоскоростное стекирование (480 Гбит/с) с помощью технологии «Стеквайз»-480. Технология позволяет объединить в стек до 8 коммутаторов через специальный разъем на задней панели коммутаторов с помощью специальных кабелей.

- **«Стеквайз»-320:** Модели серии ДатаПу КС К9300 с фиксированными uplink-интерфейсами (КС К9300Л и КС К9300ЛМ) обеспечивают пропускную способность в режиме стекирования до 320 Гбит/с с технологией «Стеквайз»-320. Технология позволяет объединить в стек до 8 коммутаторов с помощью специального комплекта Stack Kit, подключаемого к задней панели коммутаторов.

- **«Стеклауэр»:** «Стеклауэр» — это инновационная система, которая позволяет использовать блоки питания в стеке как общий энергоресурс для всех коммутаторов. При подключении дополнительного блока питания к любому коммутатору стека можно обеспечить резервирование питания для любого из элементов стека или просто добавить больше мощности в общий пул. В стеке «Стеклауэр» поддерживается до 4 коммутаторов, подключаемых с помощью специального разъема на задней панели коммутатора. Однако XPS-2200 позволяет использовать в стеке «Стеклауэр» до 8 коммутаторов.

«Стеклауэр» поддерживается только в моделях с модульными uplink-интерфейсами серий КС К9300 и КС К9300Х. Модели серии КС К9300Х поддерживают «Стеклауэр»+, что обеспечивает передачу еще более высокой мощности по кабелям «Стеклауэр» по сравнению с моделями серии КС К9300.



Рисунок 7. Коммутаторы серии ДатаПу КС К9300 в стеке с поддержкой технологии «Стеклауэр»

• **Высокая доступность ресурсов:** коммутаторы серии ДатаПу КС К9300 обеспечивают высокую доступность ресурсов, включая следующий функционал:

- Технология EtherChannel может быть применена между различными устройствами в стеке, чтобы обеспечить высокую отказоустойчивость.

- Flexlink+ позволяет настраивать активные и резервные интерфейсы или каналы портов, чтобы обеспечить резервирование уровня L2 без использования протокола STP.
- Расширенное быстрое обновление программного обеспечения обеспечивает возможность обновления программного обеспечения платформы или перезагрузки системы менее чем за 30 секунд при минимальном влиянии на передачу трафика; поддерживается как в отдельных коммутаторах, так и в стеке.

- Протокол Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) по стандарту IEEE 802.1s обеспечивает быструю сходимости сети и не зависит от временных параметров связующего дерева («spanning tree»), а также обеспечивает более эффективную балансировку трафика на уровне L2 и его распределенную обработку.

- Технология Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+) по стандарту (IEEE 802.1w) позволяет проводить быструю переконфигурацию связующего дерева для каждого отдельного VLAN, что упрощает настройку по сравнению с MSTP. В обоих режимах — MSTP и PVRST+, устройства в стеке ведут себя как единое связующее дерево.

- Автоматическое восстановление порта коммутатора (восстановление «err-disable») позволяет восстановить линк, отключившийся при обнаружении ошибки в сети.

- Платформа коммутации КС К9300 обеспечивает лучшую отказоустойчивость на базе технологий NSF/SSO в стеке, с возможностью переключения при сбое менее чем за 50 мс.

- Беспроводная сеть всегда остается активной («Always-On») благодаря функции «Stateful Switchover» при включении беспроводной функциональности в стеке коммутаторов серии ДатаПу КС К9300.

ТЕХНОЛОГИЯ DEEP BUFFER

Более высокие по неймингу модели серии ДатаПу КС К9300 имеют увеличенный буфер, чтобы передавать мультимедийный контент без потерь и большие таблицы маршрутизации. Помимо этого, более старшие модели уровня доступа, оснащенные фиксированными uplink-интерфейсами, предоставляют широчайшие возможности выбора количества и типов интерфейсов для удобства деплоя.

FLEXIBLE NETFLOW

- Flexible NetFlow (FNF): IOS Software FNF — это новое поколение технологии получения информации о потоках. Она позволяет оптимизировать сетевую инфраструктуру, снижает эксплуатационные расходы, а также улучшает планирование мощности и обнаружение угроз безопасности, обеспечивая повышенную гибкость и масштабируемость. Коммутаторы серии ДатаПу КС К9300 поддерживают до 64 000 записей потоков на моделях с 48, 24 и 12 портами и до 128 000 записей потоков на моделях с мультигигабитными «мГиг»-портами.

ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ И УПРАВЛЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯМИ

- NBAR2: Next-Generation Network-Based Application Recognition (NBAR2) обеспечивает расширенные методы классификации приложений, с точностью до 1400 предопределенных и известных подписей приложений и до 150 зашифрованных приложений на коммутаторах семейства ДатаПу КС К9000. В число наиболее популярных приложений входят Skype, Office 365, Microsoft Lync, WebEx, Facebook и многие другие, которые заранее определены и легко настраиваются. NBAR2 предоставляет сетевому администратору важный инструмент для идентификации, контроля и мониторинга использования приложений конечными пользователями, одновременно помогая обеспечить качество работы пользователей и защитить сеть от вредоносных атак. NBAR2 использует FNF для передачи отчетов о производительности приложений и активности в сети любому поддерживаемому сборщику NetFlow, например Prime, Stealthwatch или любому совместимому стороннему инструменту.

QoS

- Superior QoS: Коммутаторы серии ДатаПу КС К9300 обеспечивают скорости Gigabit Ethernet вместе с интеллектуальными сервисами, которые поддерживают бесперебойную передачу трафика даже при скорости, в 10 раз превышающей обычную скорость сети. Ведущие в отрасли механизмы межстековой маркировки, классификации и планирования обеспечивают превосходную производительность передачи данных, голоса и видео на максимальной скорости интерфейса. Superior QoS включает тонкое управление полосой пропускания беспроводной сети и ее корректное распределение, классификацию на основе полей 802.1p Class of Service (CoS) and Differentiated Services Code Point (DSCP), планирование Shaped Round Robin (SRR), Committed Information Rate (CIR) и восемь исходящих очередей на порт.

ОБНАРУЖЕНИЕ СЕРВИСОВ

- Шлюз multicast-рассылки DNS (mDNS): Поддержка шлюзом обнаружения сервисов облегчает совместное использование в сети сервисов, анонсируемых с помощью протокола Apple mDNS (Bonjour), таких как принтеры, телевизоры Apple TV и файловые сервисы. Кроме того, администратор может создавать политики, определяющие, какие сервисы могут быть видны и доступны пользователям в сети. Это облегчает внедрение технологии BYOD («Bring-Your-Own-Device»).

УМНЫЕ СЕРВИСЫ

- WebUI: WebUI — это встроенный инструмент управления устройствами на основе графического пользовательского интерфейса, который позволяет настроить устройство, упростить его развертывание и управление, а также повысить удобство работы с ним. Он поставляется с образом по умолчанию, поэтому нет необходимости что-либо включать или устанавливать какую-либо лицензию на устройство. WebUI можно использовать для создания конфигураций, а также для мониторинга и устранения неполадок устройства, даже если нет опыта работы с CLI.

- Эффективная работа коммутатора*: Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 обеспечивают оптимальное энергопотребление благодаря использованию технологии Energy Efficient Ethernet (EEE) на портах RJ-45 и энергоэффективной работе. Это обеспечивает лучшие в отрасли возможности управления энергопотреблением. Для неиспользуемых в данный момент портов поддерживаются режимы пониженного энергопотребления. Коммутаторы поддерживают и другие технологии экономичной работы, такие как:

- Команда «Per-port Power Consumption» позволяет указать максимальную мощность на отдельном порту.
- «Per-port PoE Power Sensing» измеряет фактическую потребляемую мощность, обеспечивая более интеллектуальное управление устройствами. PoE MIB позволяет устанавливать различные пороговые значения уровня мощности.
- RFID-метки. Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 имеют встроенную RFID-метку, которая упрощает управление активами и запасами с помощью коммерческих считывателей RFID.
- Синий индикатор: Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 имеют синий светодиодный индикатор для облегчения идентификации коммутатора, к которому осуществляется доступ.

СЕТЕВАЯ ФАБРИКА НА ОСНОВЕ ОТКРЫТЫХ СТАНДАРТОВ

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 поддерживают современные технологии, такие как VXLAN с «control plane» BGP-EVPN, с открытыми API. Эта технология обеспечивает гибкость в создании сетевых фабрик на основе открытых стандартов с защитой инфраструктуры, пользователей и данных.

Эта архитектура обеспечивает поддержку протоколов unicast- и multicast-рассылки для оптимальной маршрутизации или пересылки трафика через сетевой мост, а также поддержку интегрированных кампусных сервисов, которые можно автоматизировать с помощью открытых API для эффективной настройки и мониторинга сети.

ПРОГРАММИРУЕМОСТЬ

IOS XE предоставляет API-интерфейсы на основе открытых стандартов, такие как NETCONF, RESTCONF, gNMI, для упрощения настройки, что позволяет сетевым администраторам экономить время при настройке новых сетевых устройств и предотвращать человеческие ошибки, которые часто возникают в случае ручной настройки. Интеграция «Zero Touch Provisioning» с различными наборами инструментов DevOps позволяет сетевым администраторам значительно сократить время и ресурсы, необходимые для подключения устройства к сети. Возможность собирать статистику в реальном времени с помощью телеметрии на основе моделей через gRPC и gNMI позволяет администратору интегрировать множество инструментов мониторинга состояния сети для оптимизации среды, а также для устранения неполадок и предупреждения о любых потенциальных проблемах.

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ IP-МАРШРУТИЗАЦИЯ

Архитектура аппаратной маршрутизации Express Forwarding обеспечивает высочайшую производительность IP-маршрутизации в коммутаторах серии ДатаРу КС К9300 на базе следующих технологий:

- Протоколы маршрутизации IP для unicast-трафика (включая Static, Routing Information Protocol Version 1 [RIPv1], RIPv2, RIPvng и Open Shortest Path First [OSPF], Routed Access) поддерживаются для небольших сценариев маршрутизации со стеком Network Essentials. Маршрутизация с равными затратами («equal-cost routing») облегчает распределение нагрузки и обеспечивает резервирование уровня L3 в стеке.
- Расширенные протоколы IP-маршрутизации unicast-трафика (включая Full [OSPF], Enhanced Interior Gateway Routing Protocol [EIGRP], Border Gateway Protocol Version 4 [BGPv4] и Intermediate System-to-Intermediate System Version 4 [IS-ISv4]) используются для распределения нагрузки и построения масштабируемых LAN. Маршрутизация IPv6 (с использованием OSPFv3 и BGPv6) поддерживается на аппаратном уровне для обеспечения максимальной производительности.
- Protocol-Independent Multicast (PIM) для IP-маршрутизации multicast-трафика, включая PIM Sparse Mode (PIM SM) и Source-Specific Multicast (SSM).
- Адресация IPv6 поддерживается на интерфейсах с соответствующими командами 'show' для мониторинга и трассировки.

AUDIO VIDEO BRIDGING (AVB)

Начиная с версии 16.8 IOS XE, коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 поддерживают стандарт IEEE 802.1 AVB. Этот стандарт предоставляет средства для высоконадежной передачи потоковых аудио- и видеосервисов с низкой задержкой и синхронизацией по времени через сети Ethernet уровня L2. Стандарт также облегчает интеграцию новых сервисов и взаимодействие аудио-видео оборудования разных производителей.

Преимущества

- Улучшает качество работы за счет снижения джиттера и задержки для синхронизированной по времени передачи высококачественного аудио- / видеоконтента.
- Обеспечивает масштабируемость приложений в сетевых деплоях, включая обширные и сложные AV-инфраструктуры.
- Снижает совокупную стоимость владения (TCO) за счет меньшего количества кабелей (меньше капитальные затраты) и отсутствия лицензионных сборов (меньше эксплуатационные расходы).

ТЕХНОЛОГИЯ «МГИГ» ETHERNET

Технология «Мгиг» Ethernet позволяет достичь пропускной способности от 1 до 10 Гбит/с при использовании традиционных кабелей категории 5e/6 или выше. Эта технология учитывает необходимость в экспоненциальном росте пропускной способности с ростом стандарта 802.11ac Wave 2, ростом Wi-Fi 6 и новых сценариев работы беспроводных сетей без необходимости замены существующей кабельной инфраструктуры.

MULTIPROTOCOL LABEL SWITCHING (MPLS)

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 поддерживают технологию Multiprotocol Label Switching (MPLS), которая сочетает производительность и возможности коммутации уровня L2 (на уровне «data link») с масштабируемостью маршрутизации уровня L3 (сетевой уровень). MPLS позволяет справиться со взрывным ростом нагрузки сети и предоставляет возможность дифференцировать сервисы без ущерба для существующей сетевой инфраструктуры. Поддержка MPLS включает:

- MPLS L3 VPN: MPLS Virtual Private Network (VPN) состоит из набора площадок, соединенных между собой через ядро сети поставщика MPLS. На стороне клиента одно или несколько пограничных устройств (Customer Edge, CE) подключаются к одному или нескольким пограничным устройствам поставщика (Provider Edge, PE).
- VPLS: VPLS (Virtual Private LAN Service) позволяет предприятиям объединять свои LAN на базе Ethernet с нескольких площадок через инфраструктуру, предоставляемую их поставщиком услуг.
- EoMPLS: EoMPLS — это категория Any Transport over MPLS (AToM) для транспортировки пакетов уровня L2 через MPLS-backbone.
- MPLS over GRE: Технологии «L3VPN over GRE» и «VPLS over GRE» используются для туннелирования пакетов

MPLS/VPLS по сетям, не поддерживающим MPLS, с помощью туннелирования GRE.

ЛУЧШИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДАЧИ ПИТАНИЯ ПО ETHERNET («POWER OVER ETHERNET»)

Universal Power over Ethernet (UPOE и UPOE+): Благодаря PoE нет необходимости в установке розеток для подключения устройств и приобретении дополнительных кабелей и проводов, которые были бы нужны при развертывании IP-телефонов и WLAN. UPOE расширяет стандарт IEEE PoE+, вдвое увеличивая мощность на порт до 60 Вт. Это облегчает подачу питания по сети на широкий спектр устройств, требующих более высокой мощности, включая терминалы виртуальных рабочих столов, IP-турели, компактные коммутаторы, шлюзы управления зданием, светодиодные светильники, точки беспроводного доступа и IP-телефоны. Коммутаторы ДатаРу КС К9300 UPOE+ (с мощностью PoE до 90 Вт), разработанные для интеллектуальных зданий и Интернета вещей (IoT), передают данные и питание по одному кабелю для подачи питания на такие устройства, как точки беспроводного доступа, цифровые вывески, камеры видеонаблюдения, тепловизионные камеры с функциями PTZ, светодиодные осветительные приборы и большие экраны. UPOE+ снижает затраты на прокладку кабелей и установку без необходимости получения разрешений, поддерживает использование устройств, подключенных последовательно друг за другом и требующих более высокой мощности, предоставляет информацию об устройствах в режиме реального времени, обеспечивает централизованное управление и удаленный контроль, позволяет быстро и гибко устанавливать устройства и располагать их в удобном месте без учета наличия розеток поблизости.

Модели серии ДатаРу КС К9300 с модульными uplink-интерфейсами (КС К9300 и КС К9300X) поддерживают технологии UPOE, PoE+ и PoE, что позволяет удовлетворить самые разнообразные потребности сети в электропитании.

Модели серии ДатаРу КС К9300 с фиксированными uplink-интерфейсами (КС К9300ЛМ) поддерживают UPOE или PoE+ и PoE. Модели серии ДатаРу КС К9300 с фиксированными uplink-интерфейсами (КС К9300Л) поддерживают UPOE или PoE+ и PoE.

В таблицах 10 и 11 приведены комбинации блоков питания, необходимые для различных потребностей в PoE.

Требования по питанию для моделей серии ДатаРу КС К9300 с модульными uplink-интерфейсами и поддержкой PoE/PoE+ (арт. DR-KC-C9300-xxP) Таблица 10

	24-портовые коммутаторы с PoE	48-портовые коммутаторы с PoE
PoE на всех портах (15,4 Вт на порт)	1 DR-KC-PWR-C1-715WAC / DR-KC-PWR-C1-715WAC-P / DR-KC-PWR-C1-715WDC	1 DR-KC-PWR-C1-1100WAC / DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P или 2 DR-KC-PWR-C1-715WAC / DR-KC-PWR-C1-715WAC-P / DR-KC-PWR-C1-715WDC
PoE+ на всех портах (30 Вт на порт)	1 DR-KC-PWR-C1-1100WAC / DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P или 2 DR-KC-PWR-C1-715WAC / DR-KC-PWR-C1-715WAC-P / DR-KC-PWR-C1-715WDC	2 DR-KC-PWR-C1-1100WAC / DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P или 1 DR-KC-PWR-C1-1100WAC / DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P и 1 DR-KC-PWR-C1-715WAC / DR-KC-PWR-C1-715WAC-P / DR-KC-PWR-C1-715WDC

Требования по питанию для моделей серии ДатаРу КС К9300 с поддержкой UPOE (арт. DR-KC-C9300-xxU/UB/UXM/UN, DR-KC-C9300L-xxUXG-xx) Таблица 11

	24-портовые коммутаторы с UPOE	48-портовые коммутаторы с UPOE	48- и 24-портовые коммутаторы с «МГиг»-портами с UPOE *
UPOE (60 Вт на порт) и IEEE 802.3bt type3 на всех портах (в 24-портовом коммутаторе) или до 30 портов (в 48-портовом коммутаторе)	1 DR-KC-PWR-C1-1100WAC / DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P и 1 DR-KC-PWR-C1-715WAC / DR-KC-PWR-C1-715WAC-P / DR-KC-PWR-C1-715WDC	2 DR-KC-PWR-C1-1100WAC / DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	2 DR-KC-PWR-C1-1100WAC / DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P

Требования по питанию для моделей серии ДатаРу КС К9300 с модульными uplink-интерфейсами и поддержкой PoE/PoE+ (арт. DR-KC-C9300-xxP) Таблица 12

	24-портовые коммутаторы с UPOE+	48-портовые коммутаторы с UPOE+
UPOE+ (90 Вт на порт) и IEEE 802.3bt type4 на 21 порту (в 24-портовом и 48-портовом коммутаторе)	1 DR-KC-PWR-C1-1100WAC / DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P и 1 DR-KC-PWR-C1-715WAC / DR-KC-PWR-C1-715WAC-P / DR-KC-PWR-C1-715WDC	2 DR-KC-PWR-C1-1100WAC / DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P или 2 DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P

Требования по питанию для моделей серии ДатаРу КС К9300 с фиксированными uplink-интерфейсами с поддержкой PoE/PoE+ (арт. DR-KC-C9300L-xxP) Таблица 13

	24-портовые коммутаторы с PoE	48-портовые коммутаторы с PoE
PoE на всех портах (15,4 Вт на порт)	1 DR-KC-PWR-C1-715WAC-P / DR-KC-PWR-C1-715WDC	1 DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P или 2 DR-KC-PWR-C1-715WAC-P
PoE+ на всех портах (30 Вт на порт)	1 DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P или 2 DR-KC-PWR-C1-715WAC-P / DR-KC-PWR-C1-715WDC	2 DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P или 1 DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P и 1 DR-KC-PWR-C1-715WAC-P / DR-KC-PWR-C1-715WDC

- Perpetual PoE: Благодаря технологии Perpetual PoE питание PoE не отключается во время перезагрузки коммутатора. Это важно для конечных устройств Интернета вещей, таких как светильники с питанием по PoE, чтобы не было перебоев по питанию и освещению у подключенных устройств во время перезагрузки коммутатора.
- Fast PoE: Когда питание коммутатора восстанавливается, оно сразу подается на конечные устройства, не дожидаясь полной загрузки операционной системы. Поэтому конечное устройство начинает работать быстрее.

* Модели с арт. DR-KC-C9300-48UN, DR-KC-C9300-24UX, DR-KC-C9300-48UXM доступны с блоком питания DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P уровня Platinum. Блоки питания с рейтингом Platinum более экономичны, что снижает эксплуатационные расходы на электроэнергию.

* Блоки питания DR-KC-PWR-C1-1100WAC-UP и DR-KC-PWR-C1-715WAC-UP с рейтингом Platinum доступны для апгрейда стандартного блока питания до 1100 Вт или 715 Вт.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Программное обеспечение Digital Network Architecture (DNA) для коммутации уровня доступа доступно для серии ДатаРу КС К9300.

Программное обеспечение Digital Network Architecture (DNA) для коммутации уровня доступа предлагает комплексные решения для кампусов и филиалов компаний. Данное ПО представляют собой простой и экономичный способ развертывания коммутаторов доступа, агрегации и ядра в корпоративных кампусах, а также в филиалах.

Подписка на программное обеспечение Digital Network Architecture (DNA) обеспечивает создание сети без ограничений на основе открытой и расширяемой архитектуры, которая поможет вам двигаться по пути цифровых технологий. Подписка упрощает процесс покупки, снижает начальные расходы и предлагает гибкие условия. Она включает программное обеспечение Digital Network Architecture (DNA) с расширенным функционалом и программно-определяемым доступом (SD-Access) вместе с ISE Base, ISE Plus и StealthWatch.

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9300 работают под управлением IOS XE 16.5.1a или более поздней версии, за следующими исключениями. Модели серии ДатаРу КС К9300 с оптоволоконными портами 1G (арт. DR-KC-C9300-xxS) поддерживаются в IOS XE 16.11.1a или более поздней версии. Модели серии ДатаРу КС К9300 с фиксированными uplink-интерфейсами (КС К9300Л) поддерживаются в IOS XE 16.11.1b или более поздней версии. Эти версии программного обеспечения включают все функции, перечисленные выше в разделе «Преимущества платформы».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА, УРОВЕНЬ ШУМА, СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ

В таблице ниже приведены габаритные размеры, масса, уровень шума и среднее время наработки на отказ для всех моделей коммутаторов серии ДатаРу КС К9300.

Габаритные размеры, масса и среднее время наработки на отказ

Таблица 17

Общие технические характеристики			
Габаритные размеры (В x Ш x Г), см			
Артикул модели	Шасси	С блоком питания по умолчанию	С блоком питания 1100 Вт
DR-KC-C9300X-48HX	4,4 x 44,5 x 48,3	4,4 x 44,5 x 56,0	4,4 x 44,5 x 56,0
DR-KC-C9300X-48TX	4,4 x 44,5 x 48,3	4,4 x 44,5 x 52,2	4,4 x 44,5 x 56,0
DR-KC-C9300X-48HXN	4,4 x 44,5 x 44,6	4,4 x 44,5 x 52,4	4,4 x 44,5 x 52,4
DR-KC-C9300X-24HX	4,4 x 44,5 x 44,6	4,4 x 44,5 x 52,4	4,4 x 44,5 x 52,4
DR-KC-C9300X-12Y	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,7	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300X-24Y	4,4 x 44,5 x 44,7	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 52,6
DR-KC-C9300-24T	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300-24P	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300-24U	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300-24UX	4,4 x 44,5 x 43,4	4,4 x 44,5 x 51,3	4,4 x 44,5 x 51,3
DR-KC-C9300-24H	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300-48T	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300-48P	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300-48U	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300-48UXM	4,4 x 44,5 x 48,5	4,4 x 44,5 x 56,4	4,4 x 44,5 x 56,4
DR-KC-C9300-48UN	4,4 x 44,5 x 48,5	4,4 x 44,5 x 56,4	4,4 x 44,5 x 56,4
DR-KC-C9300-48H	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300-24S	4,3 x 44,4 x 44,9	4,3 x 44,4 x 48,8	4,3 x 44,4 x 52,6
DR-KC-C9300-48S	4,3 x 44,4 x 44,9	4,3 x 44,4 x 48,8	4,3 x 44,4 x 52,6
DR-KC-C9300LM-48UX-4Y	4,3 x 44,4 x 33,1	4,3 x 44,4 x 33,4	4,3 x 44,4 x 32,5 (с блоком питания DC)
DR-KC-C9300LM-48U-4Y	4,3 x 44,4 x 33,1	4,3 x 44,4 x 33,4	4,3 x 44,4 x 32,5 (с блоком питания DC)
DR-KC-C9300LM-24U-4Y	4,3 x 44,4 x 33,1	4,3 x 44,4 x 33,4	4,3 x 44,4 x 32,5 (с блоком питания DC)
DR-KC-C9300LM-48T-4Y	4,3 x 44,4 x 27,5	4,3 x 44,4 x 27,5	4,3 x 44,4 x 29,7 (с блоком питания DC)
DR-KC-C9300L-24T-4G	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-24T-4X	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-48T-4G	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-48T-4X	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-24P-4G	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-24P-4X	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-48P-4G	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-48P-4X	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 44,9	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-48PF-4G	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8

Общие технические характеристики			
Габаритные размеры (В x Ш x Г), см			
Артикул модели	Шасси	С блоком питания по умолчанию	С блоком питания 1100 Вт
DR-KC-C9300L-48PF-4X	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-24UXG-4X	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-24UXG-2Q	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-48UXG-4X	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8
DR-KC-C9300L-48UXG-2Q	4,4 x 44,5 x 40,9	4,4 x 44,5 x 48,8	4,4 x 44,5 x 48,8
Масса (с блоком питания по умолчанию)			
Артикул модели	кг		
DR-KC-C9300X-48HX	6,62		
DR-KC-C9300X-48TX	6,62		
DR-KC-C9300X-48HXN	6,44		
DR-KC-C9300X-24HX	6,25		
DR-KC-C9300X-12Y	6,80		
DR-KC-C9300X-24Y	7,35		
DR-KC-C9300-24T	7,27		
DR-KC-C9300-24P	7,4		
DR-KC-C9300-24U	7,54		
DR-KC-C9300-24UX	8,25		
DR-KC-C9300-24UB	7,54		
DR-KC-C9300-24UXB	8,25		
DR-KC-C9300-24H	7,54		
DR-KC-C9300-48T	7,45		
DR-KC-C9300-48P	7,59		
DR-KC-C9300-48U	7,72		
DR-KC-C9300-48UXM	9,34		
DR-KC-C9300-48UN	9,09		
DR-KC-C9300-48UB	7,72		
DR-KC-C9300-48H	7,72		
DR-KC-C9300-24S	7,64		
DR-KC-C9300-48S	7,86		
DR-KC-C9300LM-48UX-4Y	5,45		
DR-KC-C9300LM-48U-4Y	5,45		
DR-KC-C9300LM-24U-4Y	5,21		

Общие технические характеристики	
Масса (с блоком питания по умолчанию)	
Артикул модели	кг
DR-KC-C9300LM-48T-4Y	4,99
DR-KC-C9300L-24T-4G	6,78
DR-KC-C9300L-24T-4X	6,78
DR-KC-C9300L-48T-4G	7,0
DR-KC-C9300L-48T-4X	7,0
DR-KC-C9300L-24P-4G	6,81
DR-KC-C9300L-24P-4X	6,81
DR-KC-C9300L-48P-4G	7,03
DR-KC-C9300L-48P-4X	7,03
DR-KC-C9300L-48PF-4G	7,03
DR-KC-C9300L-48PF-4X	7,03
DR-KC-C9300L-24UXG-4X	7,13
DR-KC-C9300L-24UXG-2Q	7,26
DR-KC-C9300L-48UXG-4X	7,65
DR-KC-C9300L-48UXG-2Q	7,65
Среднее время наработки на отказ (MTBF), ч	
DR-KC-C9300X-48HX	185 420
DR-KC-C9300X-48TX	206 480
DR-KC-C9300X-48HXN	188 200
DR-KC-C9300X-24HX	220 250
DR-KC-C9300X-12Y	265 650
DR-KC-C9300X-24Y	249 350
DR-KC-C9300-24T	314 790
DR-KC-C9300-24P	299 000
DR-KC-C9300-24U	238 410
DR-KC-C9300-24UX	214 760
DR-KC-C9300-24UB	354 300
DR-KC-C9300-24UXB	288.520
DR-KC-C9300-24H	238 410
DR-KC-C9300-48T	305 870
DR-KC-C9300-48P	277 770
DR-KC-C9300-48U	227 410
DR-KC-C9300-48UXM	202 160
DR-KC-C9300-48UN	198 647

Общие технические характеристики	
Среднее время наработки на отказ (MTBF), ч	
DR-KC-C9300-48UB	337 170
DR-KC-C9300-48H	227 410
DR-KC-C9300-24S	284 130
DR-KC-C9300-48S	281 920
DR-KC-C9300L-24T-4G	395 800
DR-KC-C9300L-24T-4X	387 700
DR-KC-C9300L-48T-4G	387 860
DR-KC-C9300L-48T-4X	380 080
DR-KC-C9300L-24P-4G	346 940
DR-KC-C9300L-24P-4X	340 710
DR-KC-C9300L-48P-4G	314 140
DR-KC-C9300L-48P-4X	309 020
DR-KC-C9300L-48PF-4G	303 660
DR-KC-C9300L-48PF-4X	298 880
DR-KC-C9300L-24UXG-4X	332 640
DR-KC-C9300L-24UXG-2Q	291 670
DR-KC-C9300L-48UXG-4X	273 820
DR-KC-C9300L-48UXG-2Q	275 010
DR-KC-C9300LM-24U-4Y	357 350
DR-KC-C9300LM-48U-4Y	304 970
DR-KC-C9300LM-48T-4Y	408 710
DR-KC-C9300LM-48UXG-4Y	292 410
DR-KC-PWR-C1-350WAC-P	1 335 012 (варьируется от 1,3 млн до 3,1 млн в зависимости от температуры, входного напряжения и производителя)
DR-KC-PWR-C1-715WAC-P	1 054 881 (варьируется от 1,05 млн до 2,6 млн в зависимости от температуры, входного напряжения и производителя)
DR-KC-PWR-C1-1100WAC-P	1 217 904 (варьируется от 1,2 млн до 2,8 млн в зависимости от температуры, входного напряжения и производителя) (отклонения в данных MTBF получены на основе 1 поставщика источников питания – Artesyn)
DR-KC-PWR-C1-1900WAC-P	
DR-KC-PWR-C1-715WDC	1 812 103 (-48 В на входе при 40С, производитель Delta)
DR-KC-PWR-C6-600WAC	1 600 060
DR-KC-PWR-C6-1000WAC	1 600 060
DR-KC-PWR-C6-715WDC	1 712 103
DR-KC-C9300-NM-2Q	10 778 230

Общие технические характеристики	
Среднее время наработки на отказ (MTBF), ч	
DR-KC-C9300-NM-2Y	7 568 820
DR-KC-C9300-NM-4G	8 953 570
DR-KC-C9300-NM-4M	10 549 060
DR-KC-C9300-NM-8X	7 151 930
DR-KC-C9300X-NM-8Y	
DR-KC-C9300X-NM-2C	
DR-KC-FAN-T2	4 521 330
Уровень шума	
<p>Уровень шума Измерено в соответствии с ISO 7779 и заявлено в соответствии с ISO 9296 В позиции наблюдателя, при температуре окружающей среды 25 °С</p>	<p>С блоком питания AC (с 24 портами PoE+, нагруженными для моделей КС К9300)</p> <ul style="list-style-type: none"> • LpA (уровень звукового давления): 45 дБ типичное значение, 48 дБ макс. • LwA (уровень звуковой мощности): 5,6 Б типичное значение, 5,9 Б макс. <p>С блоком питания AC (с половиной портов PoE+, нагруженных для моделей КС К9300Л)</p> <ul style="list-style-type: none"> • LpA: 44 дБ типичное значение, 47 дБ макс. • LwA: 5,5 Б типичное значение, 5,8 Б макс. <p>Типичное значение: уровень шума для типичной конфигурации Макс: статистический максимум, учитывающий вариации в производстве</p>

DataRu — российский вендор технологических решений и сервисов. Компания производит серверное и сетевое оборудование, системы хранения данных, решения для высоконагруженных СУБД и бизнес-критичных приложений.

Компания DataRu предоставляет услуги в области консалтинга по продуктам для обработки Big Data, ERP-решениям и другим бизнес-приложениям, занимается сервисной поддержкой цифрового рабочего пространства и аутсорсингом печати, предоставляет услуги облачных сервисов.

+7 495 514 10 87

info@dataru.ru

Москва, Павелецкая площадь, 2, стр. 1

www.dataru.ru

ЭКСПЕРТИЗА·ТЕХНОЛОГИИ·ВОЗМОЖНОСТИ

