

Коммутаторы Cisco Nexus серии 9300

Обзор продукта

Любая организация понимает, что изменение среды приложений влечет за собой новые требования к информационной инфраструктуре, на которой эта среда базируется. Работа приложений обычно ведется с использованием смешанной инфраструктуры с виртуальными и физическими серверами и системами хранения данных, в результате чего требуется сетевая инфраструктура, способная обеспечить постоянную возможность соединения, безопасность и надежный контроль:

- Экземпляры приложений создаются динамическим способом. Как следствие, выделение ресурсов, изменение и удаление подключений к сети приложений должно также носить динамический характер.
- Предприятиям требуется возможность быстрого развертывания приложений. Отделы ИТ должны обеспечить ИТ-инфраструктуру общего пользования, которая бы могла сократить срок вывода продукта на рынок и повысить окупаемость инвестиций.
- Сегодня, когда в организациях разворачиваются одновременно и специализированные приложения, и готовые приложения серийного производства, и приложения с открытым исходным кодом, отделам ИТ приходится поддерживать безопасность и качество работы в многоклиентских средах.
- Приложения со временем переходят на многоузловую модель, которая отличается меньшей монолитностью и горизонтальной масштабируемостью. Поддерживающая такую модель ИТ-инфраструктура должна иметь возможность масштабирования со скоростью развития предприятия и обеспечивать соединение 10 и 40 Gigabit Ethernet.

Линейка Cisco Nexus® 9000 включает в себя как модульные коммутаторы, так и коммутаторы с фиксированными портами, которые решают указанные выше задачи с помощью гибкой, адаптивной, экономичной и ориентированной на приложения инфраструктуры (ACI).

Платформа Cisco Nexus 9300 включает в себя коммутаторы с фиксированными портами, предназначенные для установки наверху стойки (ToR) и в середине ряда стоек (MoR) в ЦОД, которые обслуживают корпоративные приложения, предоставляют хостинг поставщикам услуг и работают с глобальными сетевыми вычислительными средами. Коммутаторы Cisco Nexus серии 9300 представляют собой неблокирующие коммутаторы 2 и 3 уровня с поддержкой 10 и 40 Gigabit Ethernet и FCoE с внутренней полосой пропускания до 1,28 Тбит/с.

Коммутатор Cisco Nexus 9396PX - это устройство, размещаемое на двух стойко-местах (2RU) и обеспечивающее полосу пропускания 960 Гбит/с для 48 фиксированных портов SFP+ 10 Гбит/с и 12 фиксированных портов QSFP+ 40 Гбит/с (рис. 1). Порты 40 Гбит/с предусмотрены на модуле восходящей связи с возможностью обслуживания и замены такого модуля пользователем.

Рис. 1. Коммутатор Cisco Nexus 9396PX



Коммутатор Cisco Nexus 93128TX - это коммутатор, размещаемый на 3 стойко-местах (3RU) и обеспечивающий полосу пропускания 1,28 Тбит/с для 96 фиксированных портов 1/10GBASE-T и 8 фиксированных портов QSFP 40 Гбит/с (рис. 2). Порты 40 Гбит/с предусмотрены на модуле восходящей связи с возможностью обслуживания и замены такого модуля пользователем. Модуль восходящей связи один и тот же у обоих коммутаторов. При использовании его с Cisco Nexus 93128TX будут доступны 8 из 12 портов QSFP+ 40 Гбит/с.

Рис. 2. Коммутатор Cisco Nexus 93128TX



С помощью коммутаторов Cisco Nexus серии 9000 организации могут быстро и просто модернизировать свои ЦОД за счет использования современных оптических устройств, позволяющих использовать существующие волоконнооптические кабели 10 Gigabit Ethernet (пара многомодовых оптических жил) для передачи 40 Gigabit Ethernet на уровень агрегации и магистральный узел (структура с магистральными и оконечными узлами). Кроме того, эти коммутаторы можно развернуть с установкой как в середине (MoR), так и в конце ряда стоек (EoR), чтобы получить подключения 10 Gigabit Ethernet для нескольких стоек или модулей.

Если коммутаторы использовать с модулями ввода-вывода Cisco Nexus 2000, они смогут обслуживать еще большее количество серверов в системе свернутого доступа и уровня агрегации, которая обеспечивает подключения 1 и 10 Gigabit Ethernet для нескольких стоек.

Cisco предусматривает два режима работы для коммутаторов Cisco Nexus 9000. Для развертывания Cisco Nexus 9000 в стандартных средах с коммутаторами Cisco Nexus организации могут использовать операционную систему Cisco® NX-OS. Чтобы вы могли воспользоваться всеми возможностями, связанными с автоматизацией, политиками и управлением системами, мы предлагаем готовую аппаратную инфраструктуру ACI.

Функции и преимущества платформы Cisco Nexus 9300

Коммутаторы платформы Cisco Nexus 9300 представляют собой неблокирующие коммутаторы высокой плотности с низким потреблением энергии, предназначенные для установки наверху каждой стойки, в середине или конце ряда стоек в ЦОД предприятий, на объектах поставщиков услуг и в больших виртуализированных и глобальных сетевых вычислительных средах.

Такая платформа обеспечивает одну из самых высоких в отрасли характеристику плотности и производительности с гибкой конфигурацией портов, которые поддерживают существующие медные и волоконнооптические кабели (табл. 1). С поддержкой 1/10GBASE-T платформа может предоставить подключения 10 Gigabit Ethernet по существующим медным кабелям, что позволяет экономично модернизировать коммутаторы Cisco Catalyst® серии 6500, установленные в середине и в конце ряда стоек.

Табл. 1. Конфигурации платформы Cisco Nexus 9300

Конфигурация	Cisco Nexus 9396PX	Cisco Nexus 93128TX	Преимущество
48 фиксированных портов SPF +	Да		<ul style="list-style-type: none"> Поддержка оптоволоконных подключений 1 и 10 Gigabit Ethernet, включая биаксиальные кабели низкой стоимости с малой задержкой Поддержка 1 Gigabit Ethernet SFP+
96 фиксированных портов 1/10GBASE-T		Да	<ul style="list-style-type: none"> Возможность упрощенной модернизации существующих коммутаторов с установкой в середине и конце ряда стоек с использованием существующих кабелей; несложный способ перехода на 10 Gigabit Ethernet Поддержка скоростей передачи данных 100 Megabit Ethernet, 1 Gigabit Ethernet и 10 Gigabit Ethernet
Модуль восходящей связи с 12 портами 40 Gigabit Ethernet (требуется)	12 портов QFSP+ активны	8 портов QSFP+ активны	<ul style="list-style-type: none"> Обеспечивает подключение 40 Gigabit Ethernet для каналов связи с коммутаторами уровня агрегации и магистрального узла; современные оптические модули QSFP+ дают возможность подключения с использованием существующих оптоволоконных кабелей 10 Gigabit Ethernet У всех портов есть дополнительный объем 40 Мб для буфера пакетов в целях повышения отказоустойчивости работы
Блоки питания (до 2)	650 ватт (Вт)	1200 Вт	Блоки питания класса 80 Plus Platinum, которые обеспечивают, как минимум, 90 % эффективности с 20 % загрузкой
Вентиляторные отсеки	3	3	Вентиляторные отсеки с резервированием, возможностью замены без отключения питания и возможностью выбора направления воздушного потока

Возможности, предоставляемые платформой Cisco Nexus 9300, описаны в табл. 2.

Табл. 2. Возможности платформы Cisco Nexus 9300

Функциональные возможности	Преимущество
Прогнозируемая высокая производительность	Благодаря времени запаздывания от 1 до 2 мс при полосе пропускания до 1,28 Тбит/с пользователи могут создавать мощную структуру коммутации, куда могут входить от 200 до более 200 000 серверных портов 10 Гбит/с.
Увеличение объема встроенной буферной памяти	Всего 50 Мб встроенной буферной памяти совместного пользования для лучшего разрешения несоответствий между скоростями передачи данных у портов доступа и восходящей связи.
Высокая доступность	Блоки питания и вентиляторные отсеки с возможностью замены без отключения питания и с резервированием повышают эксплуатационную доступность системы.
Возможность изменения направления воздушного потока	Есть возможность направить потоки воздуха как с передней части назад, так и с задней части вперед.
Эффективность энергопотребления	Все блоки питания Cisco Nexus серии 9000 относятся к классу 80 Plus Platinum.
Усовершенствованные оптические порты	Cisco предлагает подключаемый приемопередатчик 40 Gigabit Ethernet QSFP+, который позволяет заказчикам использовать существующие кабели ЦОД 10 Gigabit Ethernet для обеспечения подключений 40 Gigabit Ethernet. Такая технология упрощает переход на 40 Gigabit Ethernet, поскольку не требует затрат на модернизацию кабельной инфраструктуры.

Платформа Cisco Nexus 9300 состоит из компонентов, показанных на рис. 3 и описанных в следующих разделах. На рис. показан коммутатор Cisco Nexus 9396PX; у других коммутаторов серии компоненты и настраиваемые дополнительные средства аналогичны.

Рис. 3. Компоненты платформы Cisco Nexus 9300 (на рис. показан Cisco Nexus 9396PX)



Питание и охлаждение

Устройство коммутаторов позволяет адаптировать их к ЦОД с горячими и холодными проходами любой конфигурации. Коммутаторы можно установить так, чтобы порты были повернуты назад, упростив прокладку кабелей серверных стоек за счет размещения портов как можно ближе к обслуживаемым серверам. Коммутаторы можно установить так, чтобы порты были повернуты вперед, что упрощает модернизацию существующих стоек с коммутаторами, где сетевые кабели подводятся спереди стойки. Два режима развертывания обеспечивают охлаждение в направлении спереди назад за счет выбора блоков питания и вентиляторных отсеков с надлежащим направлением воздушного потока, которое обозначено красными и синими ярлыками (см. рис. 3).

Для повышения доступности платформа предусматривает возможность установки блоков питания, сертифицированных по классу 80 Plus Platinum, с резервированием 1+1 и заменой без отключения питания и вентиляторных отсеков с резервированием 2+1 и заменой без отключения питания.

Модуль восходящей связи Cisco Nexus 9300

Для нормальной работы коммутаторов платформе Cisco Nexus 9300 требуется установка модуля восходящей связи. Модуль восходящей связи Cisco Nexus M12PQ предоставляет до 12 портов QSFP+ для подключения 40 Gigabit Ethernet к серверам или коммутаторам уровня агрегации (рис. 4). Как показано в табл. 1, модуль восходящей связи обеспечивает 8 активных портов при установке в Cisco Nexus 93128TX и 12 активных портов при установке в Cisco Nexus 9396PX.

Рис. 4. Плата восходящей связи Cisco Nexus M12PQ на 12 портов QSFP+



Сценарии развертывания

Cisco Nexus 9300 - это коммутационная платформа ЦОД широкого назначения с коммутаторами, которые способны выполнять функции коммутаторов ЦОД с установкой наверху каждой стойки, коммутаторов уровня доступа с установкой в середине/конце ряда стоек, разворачиваемых с модулями ввода-вывода коммутации Cisco или без них, а также коммутаторов оконечных узлов в архитектурах с оконечными и магистральными узлами с горизонтальным масштабированием. В контексте инфраструктуры Cisco ACI платформе Cisco Nexus 9300 отводится роль оконечного узла.

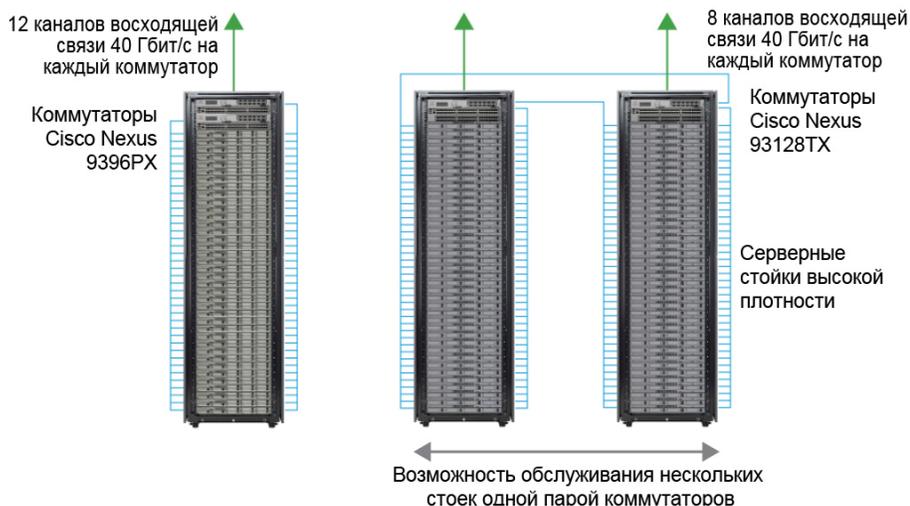
Коммутатор ЦОД с установкой наверху стойки (ToR)

Для платформы Cisco Nexus 9300 характерны высокая плотность портов, дополнительный объем встроенной буферной памяти и высокая производительность, благодаря чему она хорошо подходит для выполнения функций ToR-коммутатора.

Поскольку Cisco Nexus 9396PQ оснащен 48 фиксированными портами, их достаточно для поддержки одностоечных серверных конфигураций самой высокой плотности. Пара таких коммутаторов может обеспечить резервные подключения к каждому серверу стойки, при этом еще останутся свободные порты. В конфигурациях, показанных на рис. 5, от каждого коммутатора в направлении магистрального узла достаточно пропускной способности 480 Гбит/с для получения полной полосы пропускания 10 Гбит/с для каждого сервера без превышения лимита.

Платформа Cisco Nexus 9300 способна поддерживать несколько стоек (или модулей) компактных 1RU серверов. Например, 96-портовый Cisco Nexus 93128TX способен предоставить подключение 10 Gigabit Ethernet для всех серверов на две стойки с парой таких коммутаторов, обеспечивающих полное резервирование. В менее компактных конфигурациях с серверами 2RU платформа Cisco Nexus 9300 может поддерживать еще большее количество стоек с серверами с установкой в середине ряда стоек (MoR).

Рис. 5. Платформа Cisco Nexus 9300 в конфигурациях с установкой коммутаторов наверху стоек (ToR)



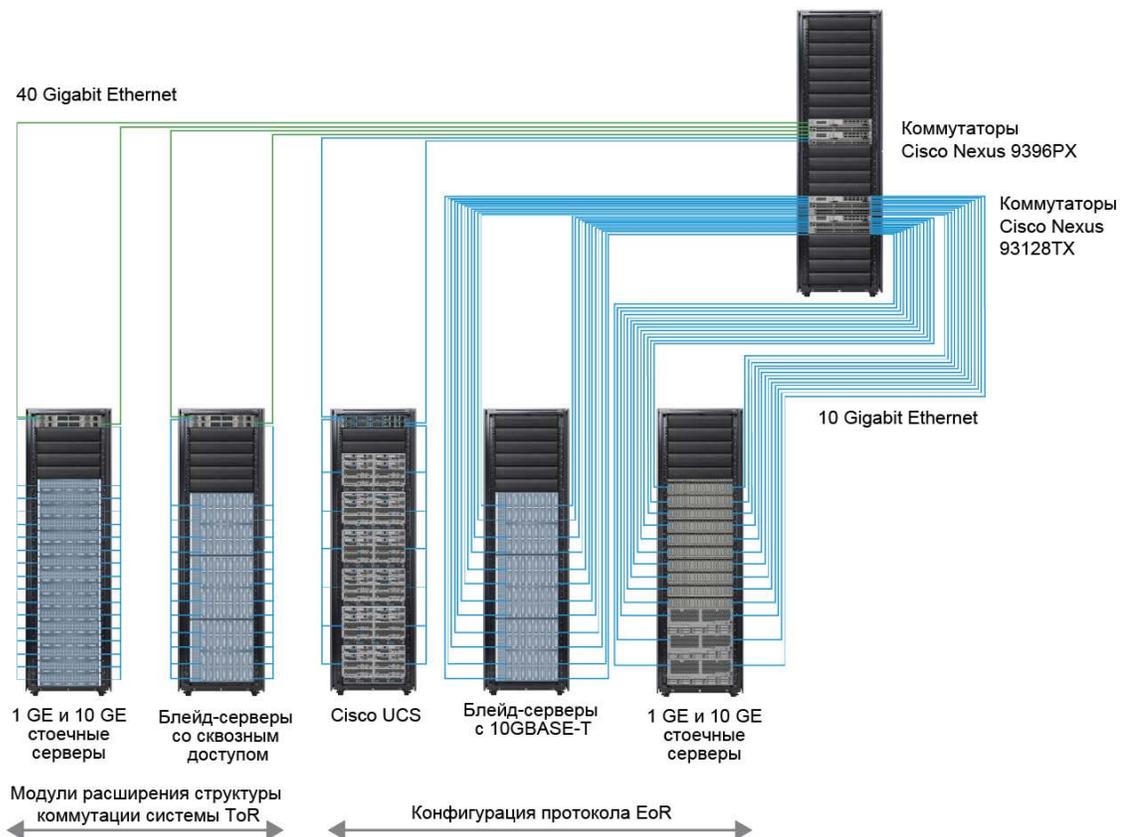
Коммутатор уровня доступа с установкой в конце ряда стоек

Помимо того, что коммутаторы платформы Cisco Nexus 9300 отлично подходят для установки наверху стоек, их можно настроить и в качестве коммутаторов доступа с установкой в середине/в конце ряда стоек. Их можно подключить практически к любому блейд-серверу или стоечному серверу посредством соединений 1 и 10 Gigabit Ethernet, в том числе к следующим (рис. 6):

- Стоечные серверы от сторонних поставщиков и отдельные стоечные серверы Cisco Unified Computing System™ (Cisco UCS®)
- Блоки блейд-серверов от сторонних поставщиков с коммутаторами в блоках или переходными устройствами
- Cisco UCS

Cisco Nexus 9396PX можно использовать для подключения модулей ввода-вывода 10 и 40 Gigabit Ethernet, блейд-модулей ввода-вывода Cisco Nexus B22 в блоках блейд-серверов Dell и HP (не показаны) и таких серверов и систем с поддержкой 10 Gigabit Ethernet, как Cisco UCS. Cisco Nexus 93128TX обеспечивает великолепное качество подключений для большого количества блейд-серверов и стоечных серверов с поддержкой 10 Gigabit Ethernet, оснащенных портами 10GBASE-T.

Рис. 6. Использование коммутаторов платформы Cisco Nexus 9300 в качестве коммутаторов уровня доступа с установкой в конце ряда стоек с технологией модулей ввода-вывода Cisco и без нее

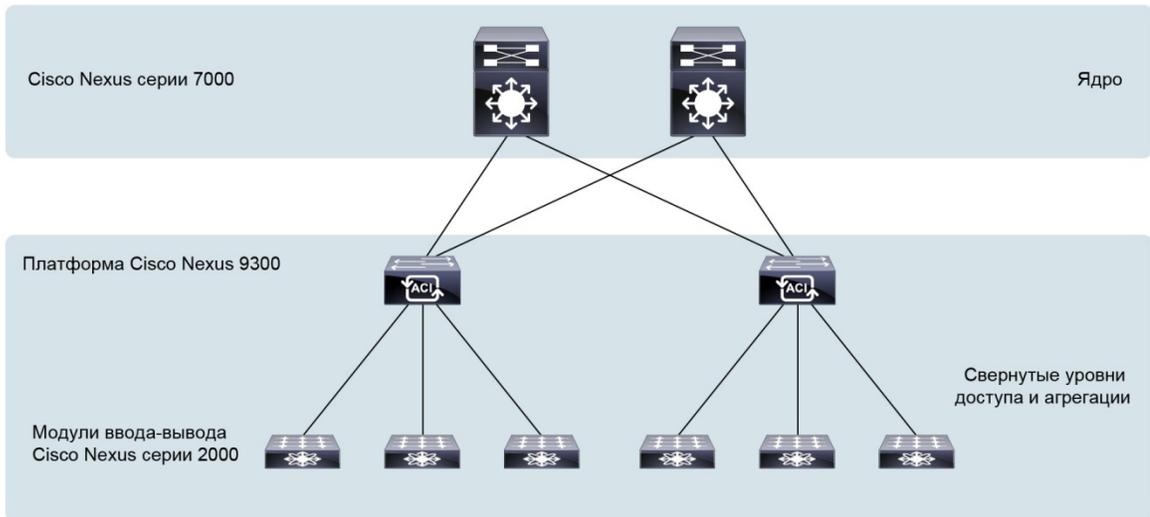


Свернутые уровни доступа и агрегации

На рис. 7 показано, как можно скомбинировать на платформе Cisco Nexus 9300 модули ввода-вывода Cisco Nexus 2000 для получения управляемого централизованно, но физически распределенного коммутатора свернутого уровня доступа и агрегации. Хотя каждый модуль ввода-вывода физически размещается наверху каждой стойки или в блоках блейд-серверов, он рассматривается как удаленная сетевая плата корпуса платформы Cisco Nexus 9300, что обеспечивает огромные возможности масштабирования за счет гибкого превышения лимита полосы пропускания, предлагая при этом единую точку управления.

Использование модулей ввода-вывода Cisco Nexus 2000 наверху каждой стойки позволяет упростить монтаж кабелей, снизить общую потребляемую мощность и количество точек управления. Такой подход облегчает развертывание по типу "rack and roll", когда выполняется предварительный монтаж проводки отдельных серверных стоек с использованием ToR-модулей ввода-вывода, при этом для подсоединения их к ЦОД требуется выполнить только подключения к каналу связи с сетью и подключения питания.

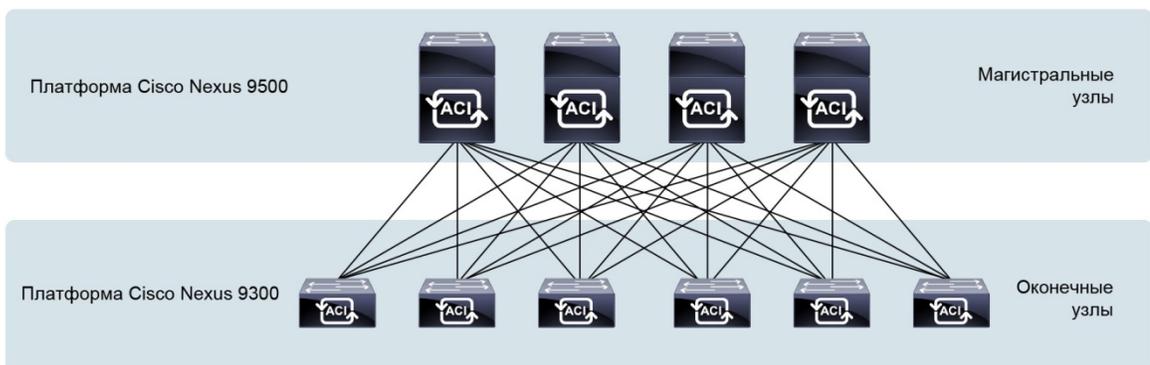
Рис. 7. Свернутые уровни доступа и агрегации с использованием модулей ввода-вывода Cisco



Архитектура с оконечными и узловыми точками

Коммутаторы платформы Cisco Nexus 9300 оптимально подходят для выполнения функций коммутаторов в архитектуре с оконечными и узловыми точками (рис. 8). Функциональные возможности 3 уровня, предлагаемые платформами Cisco Nexus 9500 и 9300, позволяют использовать их с маршрутизацией ESMР для ускорения передачи трафика и снижения времени повторной конвергенции в случае отказа. Уровень резервирования в архитектурах с оконечными и узловыми точками обеспечивают повышенную доступность с высоким уровнем гибкости размещения рабочих нагрузок.

Рис. 8. Платформы Cisco Nexus 9300 и 9500 в архитектуре оконечные устройства/магистральный узел



Обзор программного обеспечения Cisco NX-OS

Cisco NX-OS — это операционная система для центров обработки данных, которая обеспечивает высокую производительность, отказоустойчивость, масштабируемость, управляемость и возможности программирования. Cisco NX-OS содержит комплексный набор надежных функций, с помощью которых становятся возможными виртуализация и автоматическая работа в существующих и будущих центрах обработки данных.

Для коммутаторов Cisco Nexus серии 9000 используется расширенная версия операционной системы Cisco NX-OS с одним бинарным образом, который поддерживает каждый коммутатор серии, упрощая тем самым управление образами. Операционная система имеет модульную организацию с выделенным процессом для каждого протокола маршрутизации, а также структуру, позволяющую локализовать отказы, повышая при этом доступность. В случае отказа того или иного процесса его можно перезапустить с сохранением прежнего состояния. Операционная система дает возможность обновления ПО без прерывания работы (ISSU), внесение корректировок в горячем и холодном режимах и онлайн-диагностики. В случае отказа модуля-диспетчера (только платформа Cisco Nexus 9500) система выполняет переключение с сохранением состояния для непрерывной доступности.

К основным функциям коммутатора относятся следующие:

- Функция POAP автоматизирует процесс обновления образов ПО и установку конфигурационных файлов на коммутаторах Cisco Nexus при их первом развертывании в сети.
- Интеллектуальный интерфейс iAPI дает операторам возможность управлять коммутатором посредством удаленных вызовов процедур (RPC; JSON или XML) через инфраструктуру HTTP/HTTPS.
- Функция корректировки позволяет обновлять и корректировать программы Cisco NX-OS без прерывания работы коммутатора.
- Благодаря поддержке наложения скоростей каналов обеспечивается соединение с помощью моста и маршрутизация VXLAN с полной пропускной способностью, в результате чего облегчается и ускоряется обмен данными между виртуальными и физическими серверами, а также между несколькими ЦОД в сетевой среде нескольких зданий.

Функциональные возможности и преимущества операционной системы Cisco NX-OS

Пакет ПО для Cisco Nexus серии 9000 отличается универсальностью и включает в себя широкий набор функций, сохраняя при этом совместимость с коммутаторами доступа Cisco Nexus. В стандартном системном пакете ПО предусмотрен комплексный набор функций для защиты и управления уровня 2, а также начальный набор функций уровня 3. Чтобы включить расширенные возможности маршрутизации одноадресной и групповой IP-адресации уровня 3, необходимо установить дополнительные лицензии. В табл. 3 представлены пакеты ПО и лицензии для активации расширенной функциональности.

Табл. 3. Состав пакетов ПО и варианты лицензирования

Состав пакета	В корпусе	Номер по каталогу	Поддерживаемые функции
Лицензия Cisco Nexus 9300 расширенного уровня 3	Корпус	N93-LAN1K9	Уровень 3, включая полную поддержку OSPF, протокола маршрутизации EIGRP, протокола пограничной маршрутизации BGP и VXLAN
Лицензия Cisco DCNM	Корпус	DCNM-LAN-N93-K9	Лицензия Cisco DCNM для платформы Cisco Nexus 9300

Требования к программному обеспечению

Cisco Nexus 9000 поддерживает операционную систему Cisco NX-OS версии 6.1 и выше. Операционная система Cisco NX-OS совместима с любой сетевой ОС, в том числе с Cisco IOS®, которая соответствует сетевым стандартам, представленным в данном информационном бюллетене.

Коммутаторы Cisco Nexus 9000 используют ОС Cisco NX-OS на основе 64-битного ядра Linux (версия 3.4.10) с одним бинарным образом, которая поддерживает как модульные коммутаторы (платформа Cisco Nexus 9500), так и коммутаторы с фиксированными портами (платформа Cisco Nexus 9300). Образ ПО основан на ОС Cisco-NX-OS версии 6.1(2). Один образ включает в себя как ядро Linux, так и ОС Cisco NX-OS, в результате чего коммутатор можно запускать с помощью стандартного процесса запуска Linux.

Информацию и рекомендации по последним версиям программного обеспечения см. в информационном бюллетене по продукту: <http://www.cisco.com/go/nexus6000>.

Технические характеристики

В табл. 4 приведены технические характеристики коммутаторов платформы Cisco Nexus 9300. (Информацию о поддерживаемых функциях см. в примечаниях к версии ПО).

Производительность и масштабируемость

Табл. 4. Технические характеристики продукта

Параметр	Платформа Cisco Nexus 9300
Максимальное количество маршрутов LPM	16 000
Максимальное количество записей IP-узла	88 000
Максимальное количество записей MAC-адресов	160 000
Число маршрутов многоадресной рассылки	<ul style="list-style-type: none">• 32 тыс. (без виртуального PortChannel [vPC])• 32 тыс. (с vPC)
Количество групп отслеживания по протоколу IGMP	<ul style="list-style-type: none">• 32 тыс. (без vPC)• 32 тыс. (с vPC)
Максимальное количество модулей ввода-вывода Cisco Nexus 2000 на один коммутатор	16
Количество записей в списке управления доступом (ACL)	<ul style="list-style-type: none">• 4000 на выходе• 1000 на входе
Максимальное количество сетей VLAN	4096
Максимальное количество экземпляров VRF	1000
Максимальное количество соединений в PortChannel	32
Максимальное количество каналов ECMP	64
Максимальное количество каналов PortChannels	528
Число активных сеансов SPAN (анализатор коммутируемых портов)	4
Максимальное количество экземпляров RPVST	507
Максимальное количество групп протокола HSRP	490
Максимальное количество экземпляров MST	64
Максимальное количество адресов назначения VTEP (VXLAN)	256
Максимальное количество физических серверов VXLAN (комбинации портов VLAN)	10 000

Функции

В данном разделе представлены функции платформы Cisco Nexus 9300.

Характеристики уровня 2

Сети VLAN

- 4096
- Переназначение зарезервированных диапазонов

Частные сети VLAN (PVLAN)

- Изолированные и смешанные порты
- PVLAN на PortChannels и vPC

PVLAN: модули ввода-вывода

- Изолированные порты

vPC

Протокол STP

- IEEE 802.1w Rapid PVST+ (протокол высокоскоростного связующего дерева)
- IEEE 802.1s MST (протокол множественных связующих деревьев)
- Граничный порт и магистраль граничного порта
- Расширения: защитное средство BPDU (блок протокольных данных моста), фильтрация BPDU, обеспечение моста, защита контура и защита корневых узлов

Протокол VTP вер. 1 и 2 (v1 и v2): прозрачный режим передачи данных

MAC-адреса: статические

- Одноадресный и многоадресный трафик

IEEE 802.3x, управление потоком данных

IEEE 802.1AB, протокол LLDP

Настраиваемые пользователем интерфейс максимального блока передачи сообщений (MTU) и гига-кадры

Автоматический, зависимый от среды интерфейс с перекрещиванием (Auto-MDIX)

Протокол UDLD (протокол обнаружения однонаправленной связи)

Характеристики уровня 3

IPv4

- Статические маршруты:
- BGP, EIGRP, OSPFv2 и ISIS (связь между промежуточными системами)
- Пропускание маршрутов VRF-Lite и VRF
- HSRPv1 и v2
- Протокол избыточного резервирования виртуальных маршрутизаторов (VRRP)
- Обнаружение двунаправленной передачи данных (BFD)
- Ретрансляция протокола динамической конфигурации узла сети (DHCP)

IPv6

- Статические маршруты:
- BGP и OSPFv3
- Пропускание маршрутов VRF-Lite и VRF
- HSRPv6
- VRRPv3
- Ретрансляция DHCP

Усовершенствования BGP

- **disable-peer-as-check**: маршруты, полученные от одного узла в автономной системе (**ас**), передаются другому узлу той же автономной системы.
- **allow-as in**: разрешить размещение маршрутов со своими автономными системами на пути автономных систем (**путь ас**) в информационной базе маршрутизации BGP (BRIB).
- **best-as-path-relax**: разрешить рассматривать тракты, полученные от разных автономных систем, как множественный тракт, если длины **трактов ас** одинаковы и соблюдаются другие условия множественного тракта.
- **best-as-path-relax**: разрешить рассматривать тракты, полученные от разных автономных систем, как множественный тракт, если длины **трактов ас** одинаковы и соблюдаются другие условия множественного тракта.
- **transport connection-mode passive**: разрешить установление только пассивного соединения.
- **remove private-as enhancements [no | default]: remove-private-as [all] [replace-as]**.
- Аутентификация MD5 для соседних узлов с использованием префикса: разрешить аутентификацию для соседних узлов с использованием префикса.
- Следующий транзитный участок E-BGP без изменений.

<ul style="list-style-type: none"> • Обновление маршрута IPv6 через одноранговые узлы IPv4. • Масштабирование E-BGP до 192 одноранговых узлов с BFD. <p>64-канальн. ECMP</p> <p>Настраиваемые пользователем MAC-адреса (16) в интерфейсах маршрутизации</p>
<p>Функции многоадресной рассылки</p> <p>IGMPv1, v2 и v3</p> <p>Отслеживание IGMP</p> <p>Разреженный режим протокола PIM (PIM-SM) и протокол ASM</p> <p>Протокол маршрутизации Anycast RP</p> <p>Протокол MSDP (Multicast Source Discovery Protocol)</p>
<p>Функции доступности</p> <p>Один бинарный образ для всех коммутаторов Nexus 9300 и Nexus 9500</p> <p>Изоляция ошибок для каждого процесса</p> <p>Корректировка процессов</p> <p>Перезапуск процессов с сохранением состояния</p>
<p>Функции комплексного контроля</p> <p>Универсальная система диагностики в реальном времени Cisco (GOLD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверки минимальная, полная, в обход системы, по запросу и состояния системы <p>Встроенная функция регистрации ошибок (OBFL)</p> <p>Встроенный диспетчер событий Cisco EEM: планировщик, контролер и диспетчер событий</p> <p>Встроенные перехват и анализ пакетов на основе Wireshark</p> <p>Стандартный SSD (диспетчер корпуса и верхнего уровня) для ведения журналов и перехвата данных</p> <p>SPAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Источник и адресат на коммутаторе <p>ERSPAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Источник на коммутаторе и модуле ввода-вывода • Фильтрация ACL на входе
<p>Функции поддержки виртуализации</p> <p>Шлюз VXLAN*</p> <p>Соединение с помощью моста VXLAN*</p> <p>Маршрутизация VXLAN*</p>
<p>Функциональные возможности обеспечения безопасности</p> <p>Списки ACL на входе и выходе с использованием полей уровня 2, 3 и 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расширенные списки ACL, MAC-адреса, порт ACL (PACL), VLAN ACL (VACL) и маршрутизация ACL (RACL) • Гибкий поиск однородных ACL <p>Счетчики списков ACL</p> <p>Контроль насыщения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рассылка широковещательная, многоадресная и одноадресная неизвестным адресатам <p>Настраиваемое ограничение плоскости управления (CoPP)</p> <p>Аутентификация, авторизация и учет (AAA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Протоколы CHAP, PAP, Microsoft MS-CHAP и MS-CHAPv2 • Возможность отключения управления доступом на основе ролей (RBAC) и использования аутентификации сервера AAA • Интеграция RBAC для замены уровней привилегий • Ведение журнала • Проверка параметров • Поддержка контекста VRF • Поддержка LDAP <p>RADIUS</p> <p>RBAC</p> <p>TACACS+</p>

Типы интерфейсов

Порт коммутатора уровня 2

- Доступ и магистральный канал (список VLAN и установка и снятие меток с собств. VLAN)

Маршрутизация уровня 3

Интерфейс закольцовывания

Коммутируемый виртуальный интерфейс (SVI)

Канал PortChannel

- Статический режим
- IEEE 802.3ad: LACP
- Балансировка нагрузки
- Проверка связи (ring) для соединения участника
- Минимальное количество соединений

Порт модуля ввода-вывода

Функции QoS

До 4 очередей на каждый порт

Модульный интерфейс командной строки для QoS (CLI; MQC)

Классификация на основе ACL

Организация очереди

- Строгая приоритетность и модуль ввода-вывода строгой приоритетности
- Циклический взвешенный алгоритм (WRR) и модуль ввода-вывода WRR

Маркировка и классификация

- Точка кода дифференцированных услуг (DSCP) на коммутаторе
- Класс обслуживания (CoS)
- Сохранение класса обслуживания для удаленного доступа к памяти (RDMA) через конвергентную расширенную сеть Ethernet (RoCEE)

Применение политик

- На входе

Явное уведомление о перегрузке (ECN)

Измеренное произвольное раннее обнаружение (WRED)

Управление приоритетными потоками (PFC) с возможностью поддержки до 3 классов PFC

Функции управления устройствами

POAP

Откат конфигурации

Диспетчер сеансов конфигурации

Клиент FTP, SFTP и TFTP

Протокол Network Time Protocol (NTP)

- Клиент, одноранговые узлы, сервер, список ACL и аутентификация

Клиент RCP (удаленная копия) и SCP (защищенная копия)

Удаленный контроль (RMON)

Функция Cisco IOS Smart Call Home

Простой протокол сетевого управления (SNMP) v1, v2 и v3

Системный журнал

Виртуальный терминал (vty)

XML (Netconf)

Протокол безопасной оболочки (SSH) v2 (клиент и сервер)

Telnet (клиент и сервер)

Порт USB

Порт управления 100/1000 Гбит/с

Последовательный консольный порт RS-232

Поддержка **copy <file> start** (копировать <файл> запуск)

Светодиод устройства обнаружения (световой маячок) для сетевых плат (корпус) и модулей восходящей связи (Nexus 9300)

Поддерживается в инфраструктуре Cisco DCNM LAN и Cisco Prime™

Поддерживается в сетевых дополнительных модулях Cisco для OpenStack

Функции расширения и возможности программирования

Инструментарий Linux

- Доступ к оболочке Bash
- Доступ к оболочке Broadcom

Оболочка Python

NX-API

Клиент протокола XMPP (расширенный протокол обмена сообщениями и присутствия)*

Соответствие стандартам

IEEE 802.1D, соединение с использованием моста и связующее дерево

IEEE 802.1p, установление приоритетов QoS/CoS (качество обслуживания/класс обслуживания)

IEEE 802.1Q, разметка сетей VLAN

IEEE 802.1w, протокол RSTP

IEEE 802.1s, MST (протокол множественных связующих деревьев)

IEEE 802.1AB, протокол LLDP

IEEE 802.3ad, агрегация соединений с LACP

IEEE 802.3x, управление потоком данных

IEEE 802.3ab 1000BASE-T

IEEE 802.3z Gigabit Ethernet

IEEE 802.3ae: 10 Gigabit Ethernet

IEEE 802.3ba: 40 Gigabit Ethernet

IPv6 (RFC 2460)

RFC 2461, обнаружение соседних узлов для IPv6

RFC 2462, автоматическая настройка адресов без сохранения состояния для IPv6

RFC 2463 ICMPv6

MIB-базы SNMP

Аналог ОС Cisco NX-OS версии 6.2

* Поддержка пост-FCS через обновление ПО

Источник питания

В табл. 5 представлены характеристики источников питания для коммутаторов платформы Cisco Nexus 9300.

Табл. 5. Характеристики источников питания

Характеристики источников питания переменного тока	Cisco Nexus 9396PX	Cisco Nexus 93128TX
Питание	650 Вт перем. тока	1200 Вт перем. тока
Входное напряжение	200–240 В перем. тока	
Частота	50-60 Гц	
Эффективность	90% или больше (нагрузка 20-100 %)	
Соответствие RoHS	Да	
Горячая замена	Да	
Направления вперед-назад и назад-вперед	Да	

Окружающая среда

В табл. 6 представлены характеристики источников питания для коммутаторов платформы Cisco Nexus 9300.

Табл. 6. Характеристики окружающей среды

Характеристика	Платформа Cisco Nexus 9300
Физические габариты (В x Ш x Г)	<ul style="list-style-type: none">• Cisco Nexus 9396PX: 8,9 x 44,5 x 57,1 см (3,5 x 17,5 x 22,5 дюйма)• Cisco Nexus 93128TX: 13,3 x 44,5 x 57,1 см (5,3 x 17,5 x 22,5 дюйма)
Температура эксплуатации	От 0 до 40°C (от 32 до 104°F)
Нерабочая температура (хранения)	От -40 до 70°C (от -40 до 158°F)
Влажность	5 – 95 % без конденсации
Высота (над уровнем моря)	От 0 до 4000 м (от 0 до 13 123 футов)

Вес и типовая мощность

В табл. 7 приведены вес и типовая потребляемая мощность коммутаторов платформы Cisco Nexus 9300.

Табл. 7. Вес и потребляемая мощность

Компонент	Вес
Cisco Nexus 9396PX без блоков питания, вентиляторов и модуля восходящей связи	10,2 кг (22,45 фунта)
Источник питания 650 Вт перем.тока (2 макс.)	1,1 кг (2,42 фунта)
Вентиляторный отсек 1	0,4 кг (0,92 фунта)
Cisco Nexus 93128TX без блоков питания, вентиляторов и модуля восходящей связи	14,8 кг (32,56 фунта)
Источник питания 1200 Вт перем.тока (2 макс.)	1,2 кг (2,64 фунта)
Вентиляторный отсек 2	0,5 кг (1,14 фунта)
Модуль восходящей связи Cisco Nexus M12PQ (1 на каждый коммутатор)	1,4 кг (3,12 фунта)

Компонент	Стандартное энергопотребление	Максимальная мощность
Cisco Nexus 9396PX (вкл. 2 блока питания, 3 вентилятора)	204 Вт	455 Вт
Cisco Nexus 93128TX (вкл. 2 блока питания, 3 вентилятора)		
Режим 1G	432 Вт	739 Вт
Режим 10G	568 Вт	853 Вт

Соответствие стандартам

В табл. 8 представлены стандарты, которым соответствует платформа Cisco Nexus 9300.

Табл. 8. Соответствие стандартам: безопасность и электромагнитная совместимость

Технические характеристики	Описание
Соблюдение нормативно-правовых требований	Продукты должны соответствовать маркировке CE согласно директивам 2004/108/EC и 2006/95/EC
Безопасность	<ul style="list-style-type: none">• UL 60950-1, вторая редакция• CAN/CSA-C22.2 № 60950-1, вторая редакция• EN 60950-1, вторая редакция• IEC 60950-1, вторая редакция• AS/NZS 60950-1• GB4943

Технические характеристики	Описание
Электромагнитная совместимость: излучение	<ul style="list-style-type: none"> • 47CFR часть 15 (CFR 47), класс А • AS/NZS CISPR22, класс А • CISPR22, класс А • EN55022, класс А • ICES003 класс А • VCCI, класс А • EN61000-3-2 • EN61000-3-3 • KN22, класс А • CNS13438, класс А
Электромагнитная совместимость: помехоустойчивость	<ul style="list-style-type: none"> • EN55024 • CISPR24 • EN300386 • Серия KN 61000-4
RoHS	Продукт соответствует требованиям RoHS 6, за исключением свинцовых шариковых соединений BGA и свинцовых пресованных разъемов

Информация для заказа

В табл. 9 представлена информация, используя которую можно заказать платформу Cisco Nexus 9300. Примечание. Модули ввода-вывода Cisco Nexus серии 2200 можно заказывать либо отдельно, либо вместе с платформой Cisco Nexus 9300.

Табл. 9. Информация для заказа

Номер по каталогу	Описание продукта
Оборудование	
N9K-C9396PX	Nexus 9300 с 48p 1/10G SFP+ и 12p 40G QSFP
N9K-C93128TX	Nexus 9300 с 96p 1/10G G-T+ и 8p 40G QSFP
N9K-C9396PX-BA-L3	Коммутатор Nexus 9396, 960G, с модулями восходящей связи 12p 40G, впуск холодного воздуха, расш. Лицензия 3 уровня (L3)
N9K-C9396PX-FA-L3	Коммутатор Nexus 9396, 960G, с модулями восходящей связи 12p 40G, впуск холодного воздуха, расш. Лицензия 3 уровня (L3)
N9K-C93128TX-BA-L3	Коммутатор Nexus 93128, 1,280G, с модулями восходящей связи 8p 40G, впуск холодного воздуха, расш. Лицензия 3 уровня (L3)
N9K-C93128TX-FA-L3	Коммутатор Nexus 93128, 1,280G, с модулями восходящей связи 8p 40G, впуск холодного воздуха, расш. Лицензия 3 уровня (L3)
N9K-M12PQ	Модуль восходящей связи для Nexus 9300, 12p 40G QSFP
N9K-PAC-650W	Блоки питания для Nexus 9300 650 Вт перем.тока, с выходом горячего воздуха (красный)
N9K-PAC-650W-B	Блоки питания для Nexus 9300 650 Вт перем.тока, с выходом холодного воздуха (синий)
N9K-PAC-1200W	Блоки питания для Nexus 9300 1200 Вт перем.тока, с выходом горячего воздуха (красный)
N9K-PAC-1200W-B	Блоки питания для Nexus 9300 1200 Вт перем.тока, с выходом холодного воздуха (синий)
N9K-C9300-FAN1	Вентилятор 1 для Nexus 9300, с выходом горячего воздуха (красный)
N9K-C9300-FAN1-B	Вентилятор 1 для Nexus 9300, с впуском холодного воздуха (синий)
N9K-C9300-FAN2	Вентилятор 2 для Nexus 9300, с выходом горячего воздуха (красный)
N9K-C9300-FAN2-B	Вентилятор 2 для Nexus 9300, с впуском холодного воздуха (синий)
Программное обеспечение	
N93-LAN1K9	Расширенный уровень L3, включая полную поддержку OSPF, EIGRP, BGP
DCNM-LAN-N93-K9	Лицензия DCMN для Nexus серии 9300
Оптические модули и кабели	
QSFP-40G-SR-BD	Модуль 40GBASE-SR-BD QSFP, разъем LC (многомодовое оптоволокно, MMF при 100 м OM3)

Номер по каталогу	Описание продукта
QSFP-40G-SR4	Модуль 40GBASE-SR4 QSFP, разъем MPO (многомодовое оптоволокно, MMF при 100 м OM3)
QSFP-40G-CSR4	Расширенный модуль 40GBASE CSR4 QSFP, разъем MPO (многомодовое оптоволокно, MMF при 300 м OM3)
QSFP-4x10G-AC7M	Кабель для оконечной разводки прямого подключения Cisco 40GBASE-CR4 QSFP+ – 4 10GBASE-CU SFP+, 7 м, активный
QSFP-4x10G-AC10M	Кабель для оконечной разводки прямого подключения Cisco 40GBASE-CR4 QSFP+ – 4 10GBASE-CU SFP+, 10 м, активный
QSFP-H40G-CU1M	Медный кабель прямого подключения Cisco 40GBASE-CR4 QSFP+, 1 м, пассивный
QSFP-H40G-CU3M	Медный кабель прямого подключения Cisco 40GBASE-CR4 QSFP+, 3 м, пассивный
QSFP-H40G-CU5M	Медный кабель прямого подключения Cisco 40GBASE-CR4 QSFP+, 5 м, пассивный
QSFP-H40G-ACU7M	Медный кабель прямого подключения Cisco 40GBASE-CR4 QSFP+, 7 м, активный
QSFP-H40G-ACU10M	Медный кабель прямого подключения Cisco 40GBASE-CR4 QSFP+, 10 м, активный
SFP-10G-SR	Модуль 10GBASE-SR SFP+
SFP-10G-LR	Модуль 10GBASE-LR SFP+
SFP-H10GB-CU1M	Кабель 10GBASE-CU SFP+, 1 м
SFP-H10GB-CU3M	Кабель 10GBASE-CU SFP+, 3 м
SFP-H10GB-CU5M	Кабель 10GBASE-CU SFP+, 5 м
SFP-H10GB-ACU7M	Активная биаксиальная кабельная сборка, 7 м
SFP-H10GB-ACU10M	Активная биаксиальная кабельная сборка, 10 м
GLC-T	1000BASE-T SFP
GLC-SX-MM	GE SFP, приемопередатчик SX с разъемом LC
GLC-LH-SM	GE SFP, приемопередатчик LX/LH с разъемом LC
Кабели питания	
CAB-250V-10A-AR	Кабель питания перем. тока: 250 В, 10 А, Аргентина (2,5 м)
CAB-250V-10A-BR	Кабель питания перем. тока: 250 В, 10 А, Бразилия (2,1 м)
CAB-250V-10A-CN	Кабель питания перем. тока: 250 В, 10 А, КНР (2,5 м)
CAB-250V-10A-ID	Кабель питания перем. тока: 250 В, 10 А, Южная Африка (2,5 м)
CAB-250V-10A-IS	Кабель питания перем. тока: 250 В, 10 А, Израиль (2,5 м)
CAB-9K10A-AU	Кабель питания, 250 В перем. тока, 10 А, штепсель 3112, Австралия (2,5 м)
CAB-9K10A-EU	Кабель питания, 250 В перем. тока, 10 А, штепсель CEE 7/7, ЕС (2,5 м)
CAB-9K10A-IT	Кабель питания, 250 В перем. тока, 10 А, штепсель CEI 23/16, Италия (2,5 м)
CAB-9K10A-SW	Кабель питания, 250 В перем. тока, 10 А, штепсель MP232, Швейцария (2,5 м)
CAB-9K10A-UK	Кабель питания, 250 В перем. тока, 10 А, штепсель BS1363 (предохранитель 13 А), Великобритания (2,5 м)
CAB-9K12A-NA	Кабель питания, 125 В перем. тока, 13 А, штепсель NEMA 5/15, Северная Америка (2,5 м)
CAB-AC-L620-C13	Северная Америка, NEMA L6-20-C13 (2,0 метра)
CAB-C13-C14-2M	Перемычка для кабеля питания, разъемы C13-C14, длина 2 метра (2 м)
CAB-C13-C14-AC	Кабель питания, C13-C14 (утопленный разъем), 10 А (3 м)
CAB-C13-CBN	Кабель питания с перемычкой для шкафов, 250 В перем. тока, 10 А, разъемы C14-C13 (0,7 м)
CAB-IND-10A	Кабель питания 10 А для Индии (2,5 м)
CAB-N5K6A-NA	Кабель питания, 200/240 В, 6 А Северная Америка (2,5 м)
Принадлежности	
N9K-C9300-ACK=	Комплект принадлежностей для коммутатора Cisco Nexus 9300
N9K-C9300-RMK=	Комплект монтажный для стойки коммутатора Cisco Nexus 9300

Гарантия

На платформу Cisco Nexus 9300 действует годовая ограниченная гарантия на оборудование. Гарантия предусматривает замену оборудования в течение 10 дней с момента получения разрешения на возврат изделия (RMA).

Обслуживание и поддержка

Cisco предоставляет широкий спектр услуг, которые позволяют ускорить развертывание и оптимизацию платформы Cisco Nexus 9300 в вашем центре обработки данных. Все предложения сервисного подразделения Cisco Services — это уникальное сочетание опыта высококлассных специалистов, технологических процессов, рабочих инструментов и сертифицированных партнеров. Их цель — повысить эффективность работы заказчика и усовершенствовать сеть центра обработки данных. Cisco Advanced Services применяет архитектурный подход, который поможет выстроить инфраструктуру ЦОД в полном соответствии с бизнес-целями и задачами заказчика. Благодаря поддержке наших экспертов в области сетей, а также интерактивным ресурсам, отмеченным многочисленными наградами, сервис Cisco SMARTnet® позволяет быстро и эффективно решать самые сложные проблемы, связанные с критически важными системами или процессами.

Такая услуга дает возможность воспользоваться функцией Cisco Smart Call Home, которая предполагает профилактическую диагностику и отправку предупреждений в режиме реального времени в процессе использования платформы Cisco Nexus 9300. Охватывая весь жизненный цикл сети, услуги Cisco предлагают высокий уровень защиты инвестиций, помогают оптимизировать работу сети, поддерживают процедуры миграции и повышают квалификацию ваших ИТ-специалистов.

Дополнительная информация

Подробную информацию о платформе Cisco Nexus серии 9000 вы найдете на странице: <http://www.cisco.com/go/nexus9000>.

Информацию и рекомендации по последним версиям программного обеспечения см. в информационном бюллетене по продукту: <http://www.cisco.com/go/nexus9000>.



Штаб-квартира в США
Корпорация Cisco Systems
Сан-Хосе, Калифорния

Штаб-квартира в Азиатско-Тихоокеанском регионе
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.
Сингапур

Штаб-квартира в Европе
Cisco Systems International BV Амстердам,
Нидерланды

Корпорация Cisco насчитывает более 200 офисов и представительств по всему миру. Адреса, номера телефонов и факсов приведены на веб-сайте Cisco по адресу www.cisco.com/go/offices.

 Cisco и логотип Cisco являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Cisco и/или ее дочерних компаний в США и других странах. Чтобы просмотреть список товарных знаков Cisco, перейдите по ссылке: www.cisco.com/go/trademarks. Товарные знаки сторонних организаций, упомянутые в настоящем документе, являются собственностью соответствующих владельцев. Использование слова «партнер» не предполагает отношений партнерства между Cisco и какой-либо другой компанией. (1110R)