

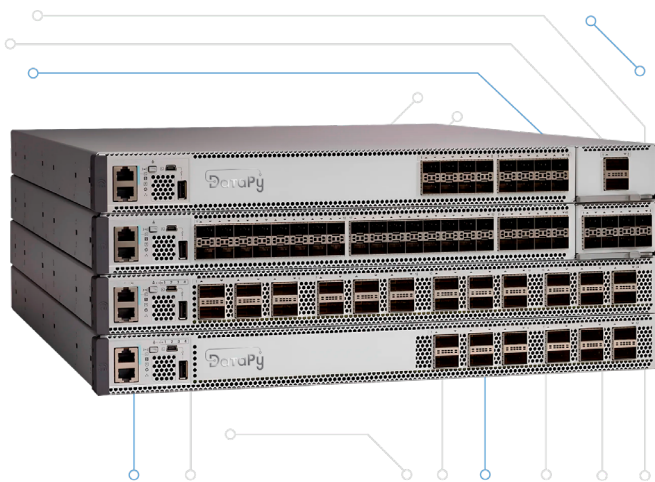
ДатаПу



СЕРИЯ КОММУТАТОРОВ
ДАТАПУ КС К9500

ОГЛАВЛЕНИЕ

Новый подход и новые возможности.....	<u>3</u>
Основа программно-определяемого доступа.....	<u>4</u>
Обзор продукта.....	<u>4</u>
Модели серии ДатаРу КС К9500Х.....	<u>4</u>
Модели серии ДатаРу КС К9500.....	<u>4</u>
IOS XE.....	<u>5</u>
Преимущества платформы.....	<u>6</u>
Подробная информация о платформе.....	<u>9</u>
Модели и конфигурация коммутаторов.....	<u>9</u>
Конфигурации коммутаторов и плотность портов.....	<u>10</u>
Uplink-интерфейсы.....	<u>12</u>
Дополнительные аксессуары.....	<u>12</u>
Блоки питания и вентиляторные модули.....	<u>14</u>
Производительность коммутаторов.....	<u>18</u>
Важные замечания.....	<u>19</u>
Гибкие шаблоны ASIC.....	<u>19</u>
Модели серии ДатаРу КС К9500Х.....	<u>19</u>
Модели серии ДатаРу КС К9500.....	<u>20</u>
Пользовательские шаблоны ASIC.....	<u>21</u>
Требования к программному обеспечению.....	<u>22</u>
Технические характеристики.....	<u>23</u>
Габаритные размеры, физические характеристики и масса.....	<u>23</u>
Среднее время наработки на отказ (MTBF).....	<u>25</u>



СЕРИЯ КОММУТАТОРОВ ЛИНЕЙКИ ДАТАРУ КС К9500

Новый подход и новые возможности

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9500, включая модели КС К9500Х, продолжают формировать будущее благодаря инновационным технологиям. Технологии, лежащие в основе данной линейки, меняют подход к проектированию сети, повышают безопасность и улучшают рабочие процессы для больших и маленьких гибридных команд сотрудников. Коммутаторы серии ДатаРу КС К9500 основаны на специализированной интегральной схеме (ASIC) Unified Access Data Plane (UADP) и являются ведущей коммутационной платформой уровня ядра и агрегации в фиксированном форм-факторе класса Enterprise. Коммутаторы линейки КС К9500 входят в семейство ДатаРу КС К9000 и созданы для работы в гибридном мире с его широкой географией рабочих мест, разнообразием конечных точек и повсеместным хостингом приложений.

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9500Х, основанные на ASIC Q200, специально разработаны для использования в следующем поколении ядра сети и оснащены программируемыми конвейерами (P4). Это первое решение в индустрии с пропускной способностью матрицы коммутации до 12,8 Тбит/с в полнодуплексном режиме. ASIC Q200 обеспечивает высокую производительность наряду с полным функционалом маршрутизации и коммутации без внешней памяти. Эти возможности обеспечивает внутренняя архитектура, оснащенная встроенной памятью с высокой пропускной способностью (HBM). Модели серии ДатаРу КС К9500Х, построенные на базе высокопроизводительного многоядерного ЦПУ x86, являются ведущей специализированной платформой коммутации класса Enterprise в фиксированном форм-факторе и предназначены для ядра сети и пограничных сервисов. Данные коммутаторы разработаны с учетом требований безопасности, Интернета вещей и облачных вычислений.

ДатаРу КС К9500Х — это первые в отрасли специализированные коммутаторы фиксированного форм-фактора с поддержкой скоростей 10, 25, 50, 40, 100, 200 и 400 Gigabit Ethernet, предназначенные для кампусов предприятий. Коммутаторы этой серии обеспечивают непревзойденную скорость передачи данных (MAC-адреса, unicast и multicast IP-маршруты, метки MPLS) и глубокую буферизацию для корпоративных приложений. Данные модели оснащены портами SFP-56 (50 Gigabit Ethernet Small Form-Factor Pluggable) и QSFP-DD (400 Gigabit Ethernet Quad Small Form-Factor Pluggable Double Density) и обеспечивают обработку данных без задержек и потерь.

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9500 поддерживают передовые сервисы маршрутизации и инфраструктуры (такие как MPLS (Multiprotocol Label Switching) VPN уровня 2 и 3, Multicast VPN (MVPN) и Network Address Translation (NAT)), возможности программно-определяемого доступа (такие как база данных отслеживания хостов, междоменное подключение и протокол LISP (Locator/ID Separation Protocol) с поддержкой VPN-маршрутизации и пересылки VRF)) и виртуализацию сетевых систем с помощью технологии «Виртуальный Стеквейз», которые играют важную роль в ядре кампуса. Коммутаторы серии ДатаРу КС К9500 также обеспечивают высокую доступность ресурсов, включая такой функционал, как установка патчей, непрерывная коммутация пакетов с поддержкой базы данных состояния NSF/SSO (Nonstop Forwarding with Stateful Switchover), функционал резервирования для блоков питания с рейтингом Platinum и вентиляторов, а также поддерживают широкий спектр оптических модулей. Управление коммутаторами осуществляется с помощью программного обеспечения под названием Center.

ОСНОВА ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМОГО ДОСТУПА

Корпоративные сети лежат в основе цифровой трансформации. Открытая, программируемая, интегрированная и безопасная сеть позволяет бизнесу работать максимально гибко и использовать новые бизнес-возможности. SD-Access — это открытая и расширяемая программно-управляемая архитектура, которая ускоряет и упрощает работу корпоративной сети. Она обеспечивает автоматизацию на основе политик на всем пространстве — от пограничных (edge) устройств до облака.

ОБЗОР ПРОДУКТА

МОДЕЛИ СЕРИИ ДАТАРУ КС К9500X

- Специализированная интегральная схема (ASIC) Q200 специально создана для сетей нового поколения и обеспечивает коммутацию на уровне ядра и на границе сети. Это первая микросхема класса Enterprise, которая обеспечивает пропускную способность матрицы коммутации до 12,8 Тбит/с в полнодуплексном режиме и пакетную производительность до 8000 Мпак/с с полной высокопроизводительной маршрутизацией и коммутацией без внешней памяти.
- ASIC Q200 создан по 7-нм техпроцессу и обеспечивает высокую производительность при низком энергопотреблении.
- Пропускная способность матрицы коммутации до 12,8 Тбит/с и пакетная производительность до 8000 Мпак/с.
- 80 МБ выделенного буфера с низкой задержкой и до 8 ГБ HBM-буфера для создания глубоких пакетных буферов.
- До 28 портов 40/100 Gigabit Ethernet QSFP28 без блокирования трафика.
- До 60 портов 10/25/50 Gigabit Ethernet SFP56 без блокирования трафика.
- До 8 портов 40/100/200/400 Gigabit Ethernet QSFPDD без блокирования трафика.
- ЦПУ Intel 2,43 ГГц x86 с 8 ядрами и 32 ГБ памяти DDR4.
- SSD до 960 ГБ для хостинга приложений на основе контейнеров (2 порта 10G KR).
- Гибкие таблицы маршрутизации (IPv4, IPv6 и multicast), таблицы уровня L2, таблицы ACL и таблицы QoS.
- Таблицы ASIC для коммутации масштабируются до 256K MAC-адресов, таблицы для маршрутизации до 2M маршрутов.
- Поддержка механизмов двойного стекирования для протоколов IPv4 и IPv6 и наличие динамической таблицы переадресации оборудования упрощают переход от IPv4 к IPv6.
- Аппаратная поддержка хостинга приложений.
- 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.
- Аппаратная поддержка 256-битного шифрования данных 802.1ae MACsec и WAN-MACsec на максимальной скорости интерфейса.

- Аппаратная поддержка 256-битного шифрования данных IKEv2 ESP IPsec на максимальной скорости интерфейса (только для модели с арт. DR-КС-С9500X-60L4D). Подробнее в разделе [«Подробная информация о платформе»](#).
- Блоки питания с рейтингом Platinum (КПД 90%) 1500 Вт AC и/или DC.
- Быстросъемные вентиляторные модули с поддержкой функционала резервирования (N + 1) и возможностью выбора направления воздушного потока.

МОДЕЛИ СЕРИИ ДАТАРУ КС К9500

- Специализированная интегральная схема (ASIC) UADP поддерживает технологии нового поколения благодаря программируемому конвейеру и возможностям микродвижка, функциям настраиваемого распределения нагрузки на уровнях L2 и L3 с использованием шаблонов, спискам контроля доступа (ACL) и поддержке QoS.
- Пропускная способность матрицы коммутации до 6,4 Тбит/с и пакетная производительность до 2000 Мпак/с.
- До 36 МБ унифицированного буфера на ASIC.
- ЦПУ Intel 2,4 ГГц x86 с SSD до 120 ГБ для интерфейса USB 3.0 или до 960 ГБ для SATA для хостинга контейнерных приложений.
- До 32 портов 100 Gigabit Ethernet QSFP28 без блокирования трафика.
- До 32 портов 40 Gigabit Ethernet QSFP+ без блокирования трафика.
- До 48 портов 25 Gigabit Ethernet SFP28 без блокирования трафика.
- До 48 портов 10 Gigabit Ethernet SFP+ без блокирования трафика.
- Гибкие таблицы маршрутизации уровня L3 (IPv4, IPv6 и multicast) и таблицы коммутации уровня L2.
- Аппаратная поддержка хостинга приложений (например, с помощью ThousandEyes Enterprise Agent).
- 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.
- Поддержка как статической, так и динамической трансляции сетевых адресов (NAT) и адресов портов (PAT).

- Технология виртуализации сетевых систем «Виртуальный Стеквайз» повышает эффективность работы и улучшает непрерывность коммуникаций и масштабируемость пропускной способности системы.
- Блоки питания переменного и/или постоянного тока с рейтингом Platinum (КПД свыше 90%).
- Быстросъемные вентиляторные модули.

IOS XE

Современная операционная система корпоративного уровня поддерживает функции программирования на основе моделей, 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.

- 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.
- Автонастройка устройств (“Automated device provisioning”) — это возможность автоматизировать процесс обновления образов программного обеспечения и установки файлов конфигурации на коммутаторах серии ДатаРу КС при их первом деплое в сети. ДатаРу 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 сетевых коммутаторов, таких как решения серии ДатаРу КС К9500. Поддерживается широкий спектр функций автоматизации с использованием надежных открытых API-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.

- WebUI: 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.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПЛАТФОРМЫ

Модель	ДатаПу КС К9500	ДатаПу КС К9500Х
Отказоустойчивость и высокая доступность ресурсов		
Software Maintenance Upgrade (SMU)	Да	Да
Технология виртуализации «Виртуальный Стеквайз»	Да	Да ³
Технология Stateful Switchover (SSO)	Да (SVL)	Да (SVL) ³
Технология In-Service Software Upgrade (ISSU)	Да (SVL)	Да (SVL) ³
Технология Graceful Insertion and Removal (GIR)	Да	Да
Корпоративная безопасность		
Надежные решения	Да	Да
Подпись образов	Да	Да
Безопасная загрузка	Да	Да
Модуль Trust Anchor	Да	Да
Шифрование MACsec (256-бит AES-GCM)	Да	Да
WAN MACsec (256-бит AES-GCM)	Нет	Да ^{2,6}
IPSec (256-бит AES-GCM)	Нет	Да ^{4,6}
Списки правил для групп объектов (Object-Group ACL) (IPv4/IPv6)	Да	Да ⁵
Технологии QoS для корпоративных сетей		
Модульный интерфейс командной строки QoS (Modular QoS CLI, MQC)	Да	Да
Приоритет пакетов (Strict Priority Queuing)	Да	Да
Управление трафиком на основе классов / цветной метки	Да (WFQ)	Да (VoQ)
Выбор действия / определение объема (Policing/Metering)	Да	Да
Ограничение скорости / определение доступной полосы пропускания (Shaping/Bandwidth)	Да	Да
Иерархическая структура QoS (Hierarchical QoS)	Да (2-уровневая)	Да (2-уровневая)
IP-маршрутизация		
Протокол Routing Information Protocol версии 2 (RIPv2) и нового поколения [RIPng]	Да	Да
Протокол Open Shortest Path First версии 2 (OSPFv2) и версии 3 (OSPFv3)	Да	Да

Модель	ДатаРy KC K9500	ДатаРy KC K9500X
Протокол Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) и EIGRPv6	Да	Да
Протокол Intermediate System-to-Intermediate System Version 4 (IS-ISv4)	Да	Да
Протокол Border Gateway Protocol Version 4 (BGPv4) и BGPv6	Да	Да
Протокол Protocol-Independent Multicast (PIM) Sparse-Mode (PIM-SM)	Да	Да
Протокол Protocol-Independent Multicast (PIM) Source-Specific Mode (PIM-SSM)	Да	Да
Протокол Bidirectional PIM BIDIR-PIM	Да	Нет ¹
Маршрутизация IPv6	Да	Да
Виртуальные интерфейсы для маршрутизации трафика на уровне L3	Да	Да
Технология коммутации пакетов Multi-Protocol Label Switching (MPLS)		
Технология MPLS L3 VPN	Да	Да
Передача Ethernet через MPLS (EoMPLS)	Да	Да
Технология Virtual Private LAN Service (VPLS)	Да	Нет ¹
Поддержка MPLS over GRE	Да	Нет ¹
Технология MPLS Traffic-Engineering (MPLS-TE)	Да	Нет ¹
Поддержка BGP Ethernet VPN (EVPN) VXLAN		
Поддержка топологий Spine, Leaf и Border	Да	Да ³
Поддержка виртуальных сетевых интерфейсов (VNI) на уровне L2/L3	Да	Да ³
Распределенный Anycast-шлюз (симметричный IRB)	Да	Да ³
Централизованный шлюз (асимметричный IRB)	Да	Нет
Поддержка нескольких провайдеров (Multi-Home) с идентификатором сегментов Ethernet (ESI)	Да	Нет
Multicast-рассылка внутри сети арендатора (Tenant Routed Multicast) (IPv4/IPv6)	Да	Да ³
Передача трафика: Multi-VRF, MPLS VPN, VPLS, L2/L3	Да	Да ³
Программно-определяемый доступ (SD-Access)		
Технология Virtual eXtensible LAN (VXLAN)	Да	Да

Модель	ДатаРу КС К9500	ДатаРу КС К9500Х
Поддержка виртуальных сетевых интерфейсов (VNI) на уровне L2	Да	Да
Поддержка виртуальных сетевых интерфейсов (VNI) на уровне L3	Да	Да
Распределенный Anycast-шлюз	Да	Да
SDA Control-Plane	Да	Да
Граничный уровень безопасности (SDA Border)	Да	Да
Подключение edge-устройств (SDA Edge)	Да	Нет
Технология мониторинга трафика Flexible NetFlow (FNF)		
Запись данных о потоках FNF IPv4	Да	Да ² (программно)
Запись данных о потоках FNF IPv6	Да	Да ² (программно)
FNF-семплер	Да	Да ²
Экспорт данных FNF	Да	Да ²
Экспорт данных в формате NetFlow 9 (NFv9)	Да	Да ²
Экспорт данных IPFIX	Да	Да ²
Программируемость		
NETCONF	Да	Да
RESTCONF	Да	Да
gNMI/gNOI	Да	Да
Модели конфигурационных данных YANG	Да	Да
Модели операционных данных YANG	Да	Да
Поддержка ZTP/PnP	Да	Да
Умные сервисы		
Bluetooth Ready	Да	Да ²
RFID-метки	Да	Да
Синий индикатор	Да	Да
Управление устройствами через внешний канал	Да (RJ45 и USB-mini type B)	Да (RJ-45 и USB-C)

¹ Согласно roadmap.

² Модели серии КС К9500Х: минимальная версия IOS XE 17.8.1 (DR-KC-C9500X-28C8D) и 17.10.1 (DR-KC-C9500X-60L4D).

³ Модели серии КС К9500Х: минимальная версия IOS XE 17.10.1 (DR-KC-C9500X-28C8D) и 17.11.1 (DR-KC-C9600X-60L4D). Для SSO требуется технология «Виртуальный Стеквайз» для моделей серии КС К9500 в фиксированном форм-факторе. ISSU поддерживается в моделях серии КС К9500Х, начиная с версии 17.12.1.

⁴ Модели серии КС К9500Х: недоступно в версии FCS, но появится в будущих версиях только в моделях с арт. DR-KC-C9500X-60L4D (не поддерживается в DR-KC-C9500X-28C8D).

⁵ Модели серии КС К9500Х: списки правил для групп объектов (Object-Group ACL) поддерживаются только для входящего трафика.

⁶ Необходимо заказать ключ HSEC.

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПЛАТФОРМЕ

МОДЕЛИ И КОНФИГУРАЦИИ КОММУТАТОРОВ

Все коммутаторы по умолчанию поставляются с блоками питания переменного тока 650 Вт, 950 Вт, 1500 Вт или 1600 Вт. На рисунках 1–9 показаны коммутаторы серии ДатаРy КС К9500.

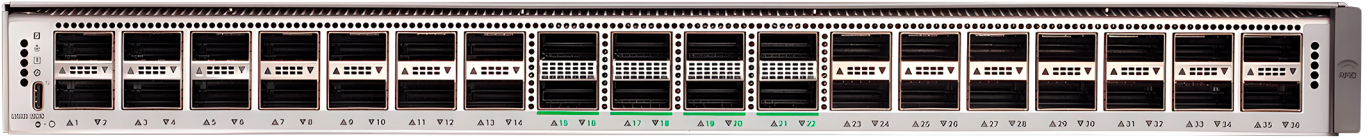


Рисунок 1. Арт. DR-KC-C9500X-28C8D: коммутатор серии ДатаРy КС К9500X с 28 портами 40/100G QSFP28 и 8 портами 40/100/200/400G Gigabit Ethernet



Рисунок 2. Арт. DR-KC-C9500X-60L4D: коммутатор серии ДатаРy КС К9500X с 60 портами 10/25/50G Gigabit Ethernet и 4 портами 40/100/200/400G Gigabit Ethernet

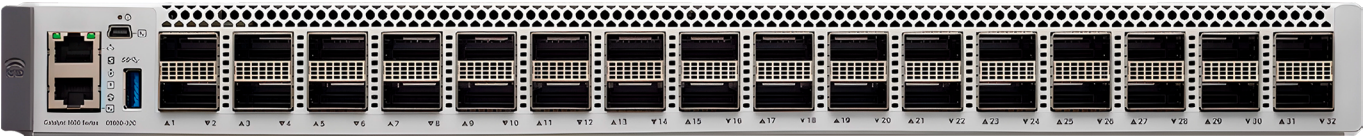


Рисунок 3. Арт. DR-KC-C9500-32C: высокопроизводительный коммутатор серии ДатаРy КС К9500 с 32 портами 100 Gigabit Ethernet

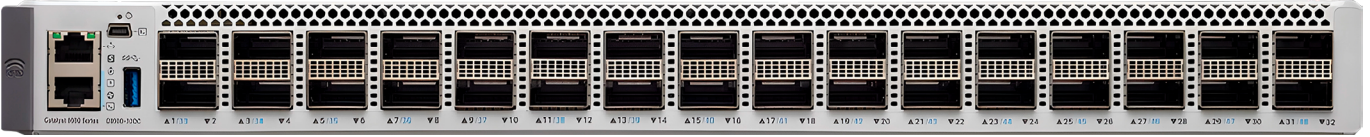


Рисунок 4. Арт. DR-KC-C9500-32QC: высокопроизводительный коммутатор серии ДатаРy КС К9500 с 32 портами 40 Gigabit Ethernet или 16 портами 100 Gigabit Ethernet

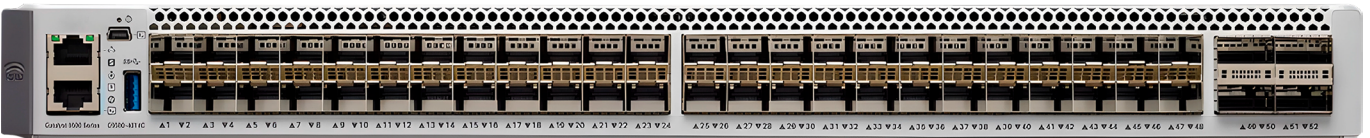


Рисунок 5. Арт. DR-KC-C9500-48Y4C: высокопроизводительный коммутатор серии ДатаРy КС К9500 с 48 портами 1/10/25G Gigabit Ethernet и 4 uplink-интерфейсами 40/100G

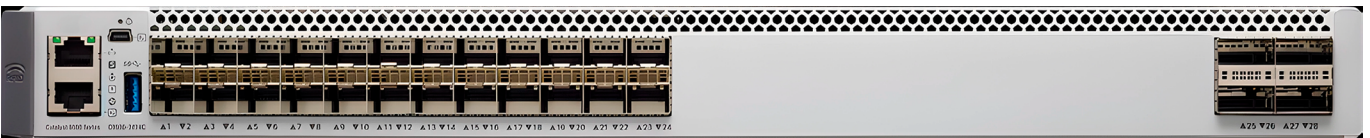


Рисунок 6. Арт. DR-KC-C9500-24Y4C: высокопроизводительный коммутатор серии ДатаРy КС К9500 с 24 портами 1/10/25G Gigabit Ethernet и 4 uplink-интерфейсами 40/100G



Рисунок 7. Арт. DR-КС-С9500-24Q: коммутатор серии ДатаРу КС К9500 с 24 портами 40G Gigabit Ethernet



Рисунок 8. Арт. DR-КС-С9500-12Q: коммутатор серии ДатаРу КС К9500 с 12 портами 40G Gigabit Ethernet

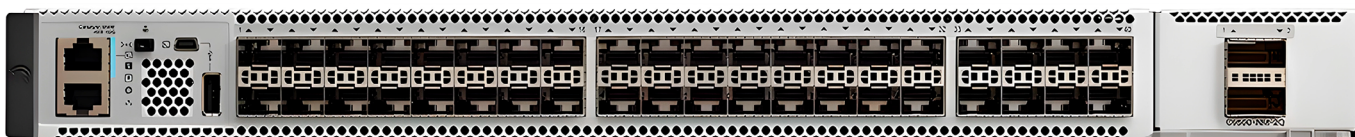


Рисунок 9. Арт. DR-КС-С9500-40X: коммутатор серии ДатаРу КС К9500 с 40 портами 1/10G Gigabit Ethernet



Рисунок 10. Арт. DR-КС-С9500-16X: коммутатор серии ДатаРу КС К9500 с 16 портами 1/10G Gigabit Ethernet

КОНФИГУРАЦИИ КОММУТАТОРОВ И ПЛОТНОСТЬ ПОРТОВ

В таблице 1 представлены конфигурации коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X.

Конфигурации коммутаторов и плотность портов для серии ДатаРу КС К9500X

Таблица 1

Артикул модели	Описание	Плотность портов 10/25/50G	Плотность портов 40/100G	Плотность портов 400G	Плотность портов 10/25G с кабелем для breakout-коммутации	Плотность портов 50G с кабелем для breakout-коммутации	Плотность портов 40G с кабелем для breakout-коммутации	Плотность портов 100G с кабелем для breakout-коммутации
DR-КС-С9500X-28C8D	КС К9500X с портами 28x 100G + 8x400G Gigabit Ethernet	-	28	8	120 ¹	120 ¹	60	60
DR-КС-С9500X-60L4D	КС К9500X с портами 60x50G + 4x400G Gigabit Ethernet	60	4	4	76	76	16	16

¹ Аппаратная совместимость. Все цифры в таблице выше приведены для одного отдельного коммутатора.

В таблице 2 представлены конфигурации коммутаторов серии ДатаРу КС К9500.

Конфигурации коммутаторов и плотность портов для серии ДатаРу КС К9500

Таблица 2

Артикул модели	Описание	Плотность портов 1G	Плотность портов 10 G	Плотность портов 25 G	Плотность портов 40 G	Плотность портов 100 G	Плотность портов 10 G с кабелем для breakout-коммутации	Плотность портов 25 G с кабелем для breakout-коммутации
DR-КС-С9500-32С	Высокопроизводительный коммутатор серии КС К9500 с 32 портами 100 Gigabit Ethernet QSFP28	-	-	-	32	32	96	96
DR-КС-С9500-32QC	Высокопроизводительный коммутатор серии КС К9500 с 32 портами 40 Gigabit Ethernet QSFP+	-	-	-	32	16	-	-
DR-КС-С9500-48Y4C	Высокопроизводительный коммутатор серии КС К9500 с 48 портами 1/10/25G Gigabit Ethernet SFP28	48	48	48	4	4	-	-
DR-КС-С9500-24Y4C	Высокопроизводительный коммутатор серии КС К9500 с 24 портами 1/10/25G Gigabit Ethernet SFP28	24	24	24	4	4	-	-
DR-КС-С9500-24Q	Коммутатор серии КС К9500 с 24 портами 40 Gigabit Ethernet QSFP+	-	-	-	24	-	96	-
DR-КС-С9500-12Q	Коммутатор серии КС К9500 с 12 портами 40 Gigabit Ethernet QSFP+	-	-	-	12	-	48	-
DR-КС-С9500-40X	Коммутатор серии КС К9500 с 40 портами 1/10 Gigabit Ethernet SFP/SFP+	40+8 ¹	40+8 ¹	-	2	-	8 ¹	-
DR-КС-С9500-16X	Коммутатор серии КС К9500 с 16 портами 1/10 Gigabit Ethernet SFP/SFP+	16+8 ¹	16+8 ¹	-	2	-	8 ¹	-

Все цифры в таблице выше приведены для одного отдельностоящего коммутатора.

¹ С модулем uplink-интерфейсов.

UPLINK-ИНТЕРФЕЙСЫ

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9500 поддерживают опциональные модули uplink-интерфейсов в некоторых конфигурациях.

По умолчанию такой модуль не входит в конфигурацию коммутатора. При покупке коммутатора можно выбрать один из модулей uplink-интерфейсов, описанных в Таблицах 3 и 4.

Наименования и описания модулей uplink-интерфейсов

Таблица 3

Модуль uplink-интерфейсов, арт.	Описание
DR-KC-C9500-NM-8X	Модуль uplink-интерфейсов для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 с 8 портами 1/10 Gigabit Ethernet с SFP/SFP+
DR-KC-C9500-NM-2Q	Модуль uplink-интерфейсов для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 с 2 портами 40 Gigabit Ethernet с QSFP+

Матрица модулей uplink-интерфейсов

Таблица 4

Артикул модели	DR-KC-C9500-NM-8X	DR-KC-C9500-NM-2Q
DR-KC-C9500X-28C8D	Нет	Нет
DR-KC-C9500-32C	Нет	Нет
DR-KC-C9500-32QC	Нет	Нет
DR-KC-C9500-48Y4C	Нет	Нет
DR-KC-C9500-24Y4C	Нет	Нет
DR-KC-C9500-24Q	Нет	Нет
DR-KC-C9500-12Q	Нет	Нет
DR-KC-C9500-40X	Да	Да
DR-KC-C9500-16X	Да	Да

На рисунках 11 и 12 представлены доступные модули uplink-интерфейсов.

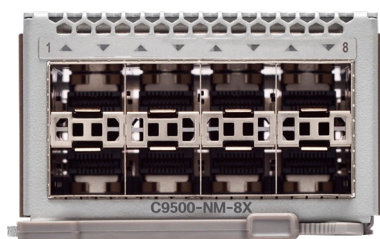


Рисунок 11. Модуль uplink-интерфейсов для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 с 8 портами 1/10 Gigabit Ethernet с SFP/SFP+



Рисунок 12. Модуль uplink-интерфейсов для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 с 2 портами 40 Gigabit Ethernet с QSFP+

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКССЕСУАРЫ

Для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 доступны дополнительные аксессуары.

По умолчанию коммутаторы поставляются с 19-дюймовыми кронштейнами. Приведенные ниже аксессуары необходимо заказывать отдельно.

Аксессуары и описание

Таблица 5

Артикул продукта	Описание
DR-KC-C9500X-ACCKIT-19I=	Набор аксессуаров для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X – крепежный набор для монтажа в стойку 19"¹
DR-KC-C9500X-ACCKIT-23I=	Набор аксессуаров для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X - крепежный набор для монтажа в стойку 23"¹
DR-KC-C9500X-4PTH-KIT=	Выдвижные рельсы и кронштейны для четырехточечного крепления коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X¹
DR-KC-C9500-ACCKITH-19I=	Набор аксессуаров для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 – High-End - крепежный набор для монтажа в стойку 19"
DR-KC-C9500-ACCKITH-23I=	Набор аксессуаров для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 – High-End - крепежный набор для монтажа в стойку 23"
DR-KC-C9500-4PTH-KIT=	Выдвижные рельсы и кронштейны для четырехточечного крепления коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 – High-End
DR-KC-C9500-ACC-KIT-19I=	Набор аксессуаров для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 - крепежный набор для монтажа в стойку 19"
DR-KC-C9500-ACC-KIT-23I=	Набор аксессуаров для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 - крепежный набор для монтажа в стойку 23"
DR-KC-C9500-4PT-KIT=	Выдвижные рельсы и кронштейны для четырехточечного крепления коммутаторов серии ДатаРу КС К9500
DR-KC-SSD-120G	SSD-накопитель USB3.0 120 Гб
DR-KC-C9K-F3-SSD-240GB	SSD-накопитель 240 Гб (К9500X)¹
DR-KC-C9K-F3-SSD-480GB	SSD-накопитель 480 Гб (К9500X)¹
DR-KC-C9K-F3-SSD-960GB	SSD-накопитель 960 Гб (К9500X)¹
DR-KC-C9K-F1-SSD-240G	SSD-накопитель 240 Гб
DR-KC-C9K-F1-SSD-480G	SSD-накопитель 480 Гб
DR-KC-C9K-F1-SSD-960G	SSD-накопитель 960 Гб

¹Поддерживается только в моделях с арт. DR-KC-C9500X.

Матрица аксессуаров

Таблица 6

Артикул модели	DR-KC-C9500-ACCKITH-19I=	DR-KC-C9500-ACCKITH-23I=	DR-KC-C9500-4PTH-KIT=	DR-KC-C9500-ACC-KIT-19I=	DR-KC-C9500-ACC-KIT-23I=	DR-KC-C9500-4PT-KIT=	C9K-F1-SSD-240G	C9K-F1-SSD-480G	C9K-F1-SSD-960G
DR-KC-C9500-32C	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да
DR-KC-C9500-32QC	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да
DR-KC-C9500-48Y4C	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да
DR-KC-C9500-24Y4C	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да
DR-KC-C9500-24Q	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
DR-KC-C9500-12Q	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
DR-KC-C9500-40X	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
DR-KC-C9500-16X	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет

Модели серии ДатаРу КС К9500X имеют собственные комплекты аксессуаров и SSD-накопители.

БЛОКИ ПИТАНИЯ И ВЕНТИЛЯТОРНЫЕ МОДУЛИ

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9500 поддерживают два блока питания переменного или постоянного тока с функционалом резервирования (1 + 1). 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 серии ДатаРу КС К9500 имеют в комплекте до пяти быстросъемных вентиляторов с регулируемой скоростью. Они имеют направление потока воздуха от передней панели к задней и могут работать даже при отказе одного из вентиляторов. Вентиляторные слоты поддерживают возможность установки и извлечения вентиляторов без выключения устройства (OIR) и обеспечивают максимальную скорость вращения до 24 000 об/мин.

Модели серии ДатаРу КС К9500X поставляются с шестью быстросъемными вентиляторными модулями с регулируемой скоростью. По умолчанию они имеют направление воздушного потока от передней панели к задней (забор воздуха со стороны портов). Можно также выбрать шесть вентиляторов с направлением воздушного потока от задней панели к передней (с выпуском воздуха со стороны портов) (для реверсивного воздушного потока: или от передней панели к задней, или от задней панели к передней). Такая инновационная технология позволяет регулировать направление вращения вентиляторов блоков питания в зависимости от предпочтительного воздушного потока.

Замечание: Все вентиляторные модули коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X должны иметь одно и то же направление воздушного потока (или от передней панели к задней, или от задней панели к передней).

Вентиляторные модули для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X

Таблица 7

Артикул модели	Описание
DR-KC-C9500X-FAN-1U-R	Вентилятор с направлением воздушного потока от передней панели к задней для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X
DR-KC-C9500X-FAN-1U-F	Вентилятор с направлением воздушного потока от задней панели к передней для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X

В таблице 8 указано максимальное количество вентиляторов и слотов вентиляторов для каждой конфигурации.

Матрица вентиляторов и слотов вентиляторов для моделей серии ДатаРу КС К9500

Таблица 8

Артикул модели	DR-KC-FAN-T4-R (максимальное количество вентиляторов)	DR-KC-C9K-T1-FANTRAY (максимальное количество вентиляторов)
DR-KC-C9500-32C	Да (5)	Нет
DR-KC-C9500-32QC	Нет	Да (4)
DR-KC-C9500-48Y4C	Нет	Да (4)
DR-KC-C9500-24Y4C	Нет	Да (4)
DR-KC-C9500-24Q	Да (5)	Нет
DR-KC-C9500-12Q	Да (5)	Нет
DR-KC-C9500-40X	Да (5)	Нет
DR-KC-C9500-16X	Да (5)	Нет

На рисунках 13–16 представлены блоки питания, доступные для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500.



Рисунок 13. Блок питания AC 950 Вт



Рисунок 14. Блок питания AC 650 Вт (DR-KC-C9K-PWR-650WAC-R)



Рисунок 15. Блок питания AC 950 Вт



Рисунок 16. Блок питания AC 650 Вт (DR-KC-C9K-PWR-650WACL-R)

Более подробная информация о блоках питания для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X представлена в таблицах 9 и 10.

Технические характеристики блоков питания для моделей серии ДатаРу КС К9500X

Таблица 9

Параметры блока питания	DR-KC-C9K-PWR-1500WAC	DR-KC-C9K-PWR-1500WDC
Максимальная мощность	1500	1500
Входное напряжение и частота	90-264 В (AC) 47-63 Гц	от -40 В (DC) до -72 В (DC)
КПД	92% (115 В (AC) при 50% нагрузке) 94% (230 В (AC) при 50% нагрузке)	94% (от -48 В (DC) до -60 В (DC) при 50% нагрузке)
Входной ток	17 А (макс.) при 100 В (AC) 7 А (макс.) при 240 В (AC)	45 А (макс.) при -40 В (DC)
Выходные характеристики	В рабочем режиме: 12 В 125 А В режиме ожидания: 3,3 В 5 А	В рабочем режиме: 12 В 125 А В режиме ожидания: 3,3 В 5 А
Время удержания выходного напряжения	12 мс	2 мс
Входные разъемы блока питания	C22 ¹	Разъем Amphenol C 10-638977-00
Номинал шнура питания	16 А	н/д

¹Разъем переменного тока в коммутаторах серии ДатаРу КС К9500X (C21) отличается от тех, что используются в других сериях семейства ДатаРу КС К9500.

БТЕ блоков питания AC/DC для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X

Таблица 10

БТЕ (1000 БТЕ/ч = 293 Вт) – арт. модели	DR-KC-C9K-PWR-1500WAC	DR-KC-C9K-PWR-1500WDC
DR-KC-C9500X-28C8D	4034	4034
DR-KC-C9500X-60L4D	3412	3412

Более подробная информация о блоках питания для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X представлена в таблицах 11 и 12.

Технические характеристики блоков питания коммутаторов серии ДатаРу КС К9500

Таблица 11

Параметр блока питания	DR-KC-PWR-C4-950WAC-R	DR-KC-PWR-C4-950WDC-R	DR-KC-C9K-PWR-650WAC-R	DR-KC-C9K-PWR-650WACL-R	DR-KC-C9K-PWR-930WDC-R	DR-KC-C9K-PWR-1600WAC-R	DR-KC-C9K-PWR-1600WDC-R
Максимальная мощность	950 Вт	950 Вт	650 Вт	650 Вт	930 Вт	1 600 Вт	1 600 Вт
Входное напряжение и частота	от 90 до 264 В (AC), от 47 до 63 Гц	-36 В (DC) ~ -72 В (DC)	от 90 В (AC) до 264 В (AC), от 47 до 63 Гц	от 90 В (AC) до 264 В (AC), от 47 до 63 Гц	от -40 В (DC) до -72 В (DC)	от 90 В (AC) до 140 В (AC) и от 180 В (AC) до 264 В (AC), от 47 до 63 Гц	от -40 В (DC) до -72 В (DC)
КПД	94%	91% при 48 В (вх.), при 50% нагрузке	94% (тип.)	94% (тип.)	92% (тип.)	94% (тип.)	92% (тип.)
Входной ток	10 А при 115 В (AC), 5 А при 230 В (AC)	22,6 А при 48 В (вх.), 950 Вт	6,8 А макс. при 115 В (AC), 3,4 А макс. при 230 В (AC) (полная нагрузка)	6,8 А макс. при 115 В (AC), 3,4 А макс. при 230 В (AC) (полная нагрузка)	23 А макс. при -48В (DC) (полная нагрузка)	10,5 А макс. при 115 В (AC) (1050 Вт), 7,8 А макс. при 230 В (AC) (1600 Вт)	40 А макс. при -48 В (DC) (полная нагрузка)
Выходные характеристики	12 В при 79 А, 12 В при 3 А	950 Вт	12 В (раб.) при 54 А, 12 В (ожд.) при 3 А	12 В (раб.) при 54 А, 12 В (ожд.) при 3 А	12 В (раб.) при 54 А, 12 В (ожд.) при 3 А	12 В (раб.) при 133 А, 12 В (ожд.) при 3 А	12 В (раб.) при 133 А, 12 В (ожд.) при 3 А
Время удержания выходного напряжения	AC = 10 мс при макс. нагрузке	1 мс	AC = 20 мс мин. для системы	AC = 12 мс мин. при макс. нагрузке	AC = 8 мс мин. для системы	AC = 20 мс мин. для системы	AC = 5 мс мин. для системы
Входные разъемы блока питания	AC IEC 60320 C16		AC IEC 60320 C14	AC IEC 60320 C14	Molex Minifit 44540-1001	AC IEC 60320 C16	Amphenol C10-638976-000
Номинал шнура питания	AC 15 А	DC 40 А	AC 10 А	AC 10 А	DC 40 А	AC 15 А	DC 70 А

БТЕ блоков питания для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 (БТЕ/ч)

Таблица 12

БТЕ (1000 БТЕ/ч = 293 Вт) – арт. модели	DR-KC-C9K-PWR-1600WAC-R	DR-KC-C9K-PWR-1600WDC-R	DR-KC-C9K-PWR-650WAC-R	DR-KC-C9K-PWR-650WACL-R	DR-KC-C9K-PWR-930WDC-R	DR-KC-PWR-C4-950WAC-R	DR-KC-PWR-C4-950WDC-R
DR-KC-C9500-32C	3631	3709	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
DR-KC-C9500-32QC	н/д	н/д	1815	1815	1856	н/д	н/д
DR-KC-C9500-48Y4C	н/д	н/д	1856	1856	1856	н/д	н/д
DR-KC-C9500-24Y4C	н/д	н/д	1454	1454	1484	н/д	н/д

БТЕ (1000 БТЕ/ч = 293 Вт) – арт. модели	DR-KC- C9K-PWR- 1600WAC- R	DR-KC- C9K-PWR- 1600WDC- R	DR-KC- C9K-PWR- 650WAC-R	DR-KC- C9K-PWR- 650WACL- R	DR-KC- C9K-PWR- 930WDC-R	DR-KC- PWR-C4- 950WAC-R	DR-KC- PWR-C4- 950WDC-R
DR-KC-C9500-24Q	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	2 900	2 976
DR-KC-C9500-12Q	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1 536	1 562
DR-KC-C9500-40X с модулем uplink- интерфейсов 10G	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1 467	1 451
DR-KC-C9500-40X с модулем uplink- интерфейсов 40G	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1 365	1 376
DR-KC-C9500-16X с модулем uplink- интерфейсов 10G	н/д	н/д		н/д	н/д	941	967
DR-KC-C9500-16X с модулем uplink- интерфейсов 40G	н/д	н/д		н/д	н/д	904	930

В Таблице 13 приведены блоки питания, поддерживаемые коммутаторами серии ДатаРу КС К9500.

Матрица блоков питания коммутаторов серии ДатаРу КС К9500

Таблица 13

БТЕ (1000 БТЕ/ч = 293 Вт) – арт. модели	DR-KC- C9K-PWR- 1600WAC- R	DR-KC- C9K-PWR- 1600WDC- R	DR-KC- C9K-PWR- 650WAC-R	DR-KC- C9K-PWR- 650WACL- R	DR-KC- C9K-PWR- 930WDC-R	DR-KC- PWR-C4- 950WAC-R	DR-KC- PWR-C4- 950WDC-R
DR-KC-C9500-32C	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
DR-KC-C9500-32QC	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет
DR-KC-C9500-48Y4C	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет
DR-KC-C9500-24Y4C	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет
DR-KC-C9500-24Q	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да
DR-KC-C9500-12Q	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да
DR-KC-C9500-40X	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да
DR-KC-C9500-16X	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да

В Таблице 14 показаны ключевые различия между моделями с арт. DR-KC-C9K-PWR-650WAC-R и DR-KC-C9K-PWR-650WACL-R.

Ключевые различие между моделями с арт. DR-KC-C9K-PWR-650WAC-R и DR-KC-C9K-PWR-650WACL-R

Таблица 14

Параметр	DR-KC-C9K-PWR-650WAC-R	DR-KC-C9K-PWR-650WACL-R
Импульсное напряжение (IEC-61000-4-5)	4 кВ (общ.), 2 кВ (дифф.)	2,5 кВ (общ.), 1 кВ (дифф.)
Время удержания линии переменного тока	>=20 мс при 90% нагрузке	>=12 мс при 100% нагрузке
Защита от перегрузки (OPP)	130% от номинальной нагрузки	140% от номинальной нагрузки

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КОММУТАТОРОВ

В таблице 15 приведены технические характеристики коммутаторов серии ДатаРу КС К9500.

Показатели производительности

Таблица 15

Показатели производительности для всех моделей коммутаторов	DR-KC-C9500-24Q	DR-KC-C9500-12Q	DR-KC-C9500-40X	DR-KC-C9500-16X	DR-KC-C9500-32C	DR-KC-C9500-32QC	DR-KC-C9500-48Y4C	DR-KC-C9500-24Y4C	DR-KC-C9500X-28C8D	DR-KC-C9500X-60L4D
ASIC	UADP 2.0				UADP 3.0				Q200	
Производительность матрицы коммутации	До 1 920 Гбит/с	До 960 Гбит/с	До 960 Гбит/с	До 480 Гбит/с	До 6,4 Тбит/с ²	До 3,2 Тбит/с ²	До 3,2 Тбит/с ²	До 2,0 Тбит/с ²	До 12 Тбит/с	До 9,2 Тбит/с
Пакетная пропускная способность	До 1 440 Мпак/с	До 720 Мпак/с	До 720 Мпак/с	До 360 Мпак/с	До 2 000 Мпак/с	До 1 000 Мпак/с	До 1 000 Мпак/с	До 1 000 Мпак/с	8 000 Мпак/с	8 000 Мпак/с
Всего MAC-адресов	До 64 000 ¹				До 82 000 ¹				До 256 000 ¹	
Общее количество маршрутов IPv4 (непрямые)	До 64 000 непрямых ^{1,6}				До 256 000 непрямых + прямых ^{1,6}				До 2 000 000 ⁶	
Общее количество маршрутов хостов IPv4 (прямые и ARP)	До 80 000 хост ^{1,6}				До 90 000 хост/ARP ^{2,6}				До 256 000 ^{1,6}	
Общее количество маршрутов IPv6 (непрямые)	До 32 000 непрямых ^{1,6}				До 256 000 непрямых + прямых ^{1,6}				До 1 000 000 ⁶	
Общее количество маршрутов хостов IPv6 (прямые и NDP)	До 40 000 хост ^{1,6}				До 90 000 хост ^{1,6}				До 128 000 ^{1,6}	
Общее количество IPv4 Multicast-маршрутов	До 32 000 ^{1,6}				До 32 000 ^{1,6}				До 32 000 ^{1,6}	
Общее количество IPv6 Multicast-маршрутов	До 16 000 ^{1,6}				До 32 000 ^{1,6}				До 16 000 ^{1,6}	
Количество записей QoS ACL (v4/v6)	До 18 000 / 9 000 ¹				До 16 000 / 8 000 ¹				До 8 000 / 4 000 ^{1,7}	
Количество записей Security ACL (v4/v6)	До 18 000 / 9 000 ¹				До 27 000 / 13 500 ¹				До 8 000 / 4 000 ^{1,7}	
Количество записей FNF	До 512 000 ¹				До 256 000 ¹				До 2 000 000 ⁵	
DRAM	16 Гб				16 Гб				32 Гб	
Флэш-память	16 Гб				16 Гб				16 Гб	
Количество идентификаторов VLAN	4 094				4 094				4 094	
PVST-инстансы	300 ³				4 000 ¹				4 094	
Виртуальные порты STP (Port* VLAN) для PVST	13 000				16 000				32 000	
Виртуальные порты STP (Port* VLAN) для MST	13 000				100 000 ⁴				32 000	
Всего SVI-интерфейсов	1 000				4 000 ¹				4 096	
Jumbo frames	9 198 байт				9 216 байт				9 216 байт	

¹ Варьируется в зависимости от выбранного гибкого шаблона ASIC и платформы.² Максимальная пропускная способность интерфейса для размера пакета 187 байт и выше.³ 300 для версии IOS XE 17.1.1 и выше. 256 для версии IOS XE 16.12.x и 16.11.x. 128 для версии IOS XE 16.10.x и ниже.⁴ 100 000 для версии IOS XE 17.5.1 и выше. Для версии IOS XE 17.4.1 и ниже: 32 000 для DR-KC-C9500-32C и DR-KC-C9500-32QC; 52 000 для DR-KC-C9500-48Y4C; 28 000 для DR-KC-C9500-24Y4C.⁵ Для Flexible Netflow требуется IOS XE версии 17.8.1 и выше.⁶ Максимум в таблице. Точное распределение этих маршрутов будет зависеть от конкретных комбинаций IP/маски.⁷ Максимум в таблице. Общий аппаратный ресурс. Максимальное количество ACE зависит от количества и типа ACL, настроенных для различных типов интерфейсов.

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Прямые (или хост) IP-маршруты — это любые маршруты с маской /32 или /128, включая те, которые получены ненапрямую (клиенты, подключенные к собственному VLAN/SVI коммутатора), и те /32, которые получены через любые протоколы маршрутизации, такие как OSPF.

IP-маршруты, связанные не напрямую (анонсируемые), — это подсетевые маршруты с префиксом, отличным от /32 или 128 (например: /8, /16, /24 и т.д.).

Модели с арт. DR-KC-C9500-12Q, DR-KC-C9500-24Q, DR-KC-C9500-40X и DR-KC-C9500-16X на базе чипсета UADP 2.0 поддерживают до 32 000 соседних устройств на аппаратном уровне. Таким образом, они могут поддерживать до ~32 000 напрямую подключенных клиентов (включая все соседние устройства) в своем собственном VLAN/SVI. Модели с арт. DR-KC-C9500-32C, 32QC, 24Y4C и 48Y4C на базе UADP 3.0 поддерживают 80 000 соседних устройств для SVI с шаблоном SDM для распределения и 90 000 прямых маршрутов для всех поддерживаемых шаблонов при использовании маршрутизируемого порта уровня L3.

Точная аппаратная настройка (эффективность хеширования) записей IP/маски в моделях на базе UADP 3.0 и S1 Q200 зависит от конкретного количества и типа префиксов IP/маски.

ГИБКИЕ ШАБЛОНЫ ASIC

Коммутаторы семейства ДатаПу КС К9000 используют гибкие шаблоны ASIC для управления базой данных программного обеспечения (Software Database Manager, SDM). Такую возможность обеспечивает чипсет UADP, так как он может создавать ресурсы для оптимизации размеров таблиц для различных мест в сети. В зависимости от того, как коммутатор используется в сети, можно выбрать соответствующий шаблон ASIC SDM для настройки определенных функций коммутатора.

МОДЕЛИ КОММУТАТОРОВ СЕРИИ ДАТАПУ КС К9500X

Коммутаторы серии ДатаПу КС К9500X поддерживают следующие шаблоны SDM ASIC:

- Default (Core) – по умолчанию
- Custom - пользовательский

В Таблице 16 описан шаблон SDM ASIC по умолчанию для коммутаторов серии ДатаПу КС К9500X.

Описания шаблона SDM для коммутаторов серии ДатаПу КС К9500X

Таблица 16

Параметры	Шаблон по умолчанию
MAC-адреса	128 000
IP Host маршруты ¹	128 000
IP LPM маршруты ^{1 2}	2 000 000
IP Multicast-маршруты ¹	32 000
Перехват (Snooping) IGMP/MLD ¹	16 000
MPLS-метки ³	256 000
Группы безопасности / объектов	32 000
Security ACL ¹	8 000
QoS ACL ¹	8 000
PBR/NAT ⁴	16 000
GRE-туннели	1 024
Сэмплированные записи NetFlow ¹	2 000 000

¹ Записи IPv4 и IPv6 находятся в одних и тех же таблицах, но для записей IPv6 требуется две записи.

² Записи LPM хранятся в виде хэша, и эффективность зависит от фактического количества полученных маршрутов. Общая эффективность хеширования была улучшена в 17.12.2 (Defect CSCwf91503). Рассмотрите возможность обновления до версии 17.12.2, если вы столкнулись с ограничениями при масштабировании маршрутов.

³ Для каждого префикса используются два типа меток: внутренние (iBGP) и внешние (eBGP).

⁴ Функция недоступна в FCS-версии, но будет доступна в будущих версиях программного обеспечения.

МОДЕЛИ КОММУТАТОРОВ СЕРИИ ДАТАРУ КС К9500

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9500 поддерживают следующие шаблоны SDM ASIC:

- Distribution: оптимизирует использование ресурсов системы для работы с MAC-адресами и обеспечения безопасности.
- Core: оптимизирует использование ресурсов системы для unicast- и multicast-маршрутизации.
- SDA: оптимизирует использование ресурсов системы для деплоя сетевых фабрик.
- NAT: оптимизирует использование ресурсов системы для работы на уровне L3 и NAT для деплоя ядра WAN.

В Таблице 17 описаны стандартные шаблоны ASIC SDM для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500.

Описание SDM-шаблонов для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500

Таблица 17

Шаблоны для моделей с арт. DR-KC-C9500-32C, DR-KC-C9500-32QC, DR-KC-C9500-24Y4C, DR-KC-C9500-48Y4C	Шаблон Distribution	Шаблон Core (Default)	Шаблон NAT	Шаблон SDA ²
IPv4/IPv6(LPM/Host)	114 000	212 000	212 000	212 000
Multicast-маршруты (IPv4/IPv6)	16 000	32 000	32 000	32 000
Перехват (Snoothing) IGMP/MLD	2 000	2 000	2 000	2 000
MAC-адреса	82 000	32 000	32 000	32 000
MPLS/SGT-метки	32 000	32 000	32 000	32 000
NetFlow/ASIC	98 000	64 000	64 000	64 000
Security ACL	27 000 ¹	27 000 ¹	20 000 ¹	27 000 ¹
QoS ACL	16 000 ¹	16 000 ¹	8 000 ¹	16 000 ¹
PBR/NAT	3 000	3 000	15 500	2 000
Туннели/MACsec	3 000	3 000	2 000	3 000
LISP	1 000	1 000	1 000	2 000
SPAN	1 000	1 000	1 000	1 000
STP-инстансы	1 000	1 000	1 000	1 000
Control Plane Policing (CoPP)	1 000	1 000	1 000	1 000
NetFlow ACL	1 000 (вход. трафик) 1 000 (исх. трафик)	1 000 (вход. трафик) 1 000 (исх. трафик)	1 000 (вход. трафик) 1 000 (исх. трафик)	1 000 (вход. трафик) 1 000 (исх. трафик)

Шаблоны для моделей с арт. DR-KC-C9500-12Q, DR-KC-C9500-24Q, DR-KC-C9500-40X, DR-KC-C9500-16X	Шаблон Distribution	Шаблон Core (Default)	Шаблон NAT	Шаблон SDA ²
IPv4/IPv6 LPM-маршруты	64 000 / 32 000	64 000 / 32 000	64 000 / 32 000	64 000 / 32 000
IPv4/IPv6 host-маршруты	48 000 / 24 000	32 000 / 16 000	48 000 / 24 000	80 000 / 40 000
IPv4/ IPv6 Multicast-маршруты	16 000 / 8 000	32 000 / 16 000	32 000 / 16 000	16 000 / 8 000

Шаблоны для моделей с арт. DR-KC-C9500-12Q, DR-KC-C9500-24Q, DR-KC-C9500-40X, DR-KC-C9500-16X	Шаблон Distribution	Шаблон Core (Default)	Шаблон NAT	Шаблон SDA ²
Перехват (Snoring) IGMP/MLD	16 000	16 000	16 000	16 000
MAC-адреса	64 000	16 000	16 000	16 000
SGT-метки	8 000	8 000	8 000	8 000
NetFlow/ASIC	128 000	128 000	128 000	128 000
Security ACL	18 000	18 000	18 000	18 000
QoS ACL	18 000	18 000	3000	18 000
PBR/NAT	2 000	2 000	16 000	2 000
Туннели/MACsec	1 000	1 000	1 000	1 000
LISP	1 000	1 000	1 000	1 000
SPAN	1 000	1 000	1 000	1 000
STP-инстансы	300 ³	300 ³	300 ³	300 ³
CoPP	1 000	1 000	1 000	1 000
NetFlow ACL	1 000 (вход. трафик) 2 000 (исх. трафик)	1 000 (вход. трафик) 2 000 (исх. трафик)	1 000 (вход. трафик) 2 000 (исх. трафик)	1 000 (вход. трафик) 2 000 (исх. трафик)

¹ ACL можно настроить между входящим, исходящим трафиком, IPv4 и не-IPv4 адресами (L2 и IPv6).

² Шаблон SD-Access удален из версии IOS XE 17.3.1 и более поздних (вместо этого используются пользовательские шаблоны ASIC).

³ 300 в IOS XE версии 17.1.1 и выше. 256 в IOS XE 16.12.x и 16.11.x. 128 в IOS XE 16.10.x и ниже.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ШАБЛОНЫ ASIC

МОДЕЛИ СЕРИИ ДАТАРУ КС К9500X (АРТ. DR-KC-C9500X-28C8D И DR-KC-C9500X-60L4D)

Начиная с версии IOS XE 17.7.1, пользовательский шаблон SDM позволяет настраивать некоторые функции на основе ваших требований, а не местоположения устройства в сети.

Настраиваемые значения пользовательского шаблона FIB

Таблица 18

Параметры	Значение по умолчанию	Диапазон значений (мин. – макс.)	Шаг
MAC-адреса	128 000	32 000 ¹ – 256 000	1 000
IPv4 host-маршруты	32 000	32 000 ¹ – 256 000	1 000
IPv6 host-маршруты	16 000	16 000 ¹ – 128 000	1 000
MPLS-метки ³	256 000	0 ² – 512 000	1 000
Группы безопасности / объектов	32 000	0 ² – 64 000	1 000
Всего ресурсов		608 000	

¹ Критически важные функции требуют минимального выделения ресурсов для обеспечения работы. Если пользовательское значение не определено, используется это значение.

² Некоторым (некритическим) функциям разрешено иметь нулевую запись, чтобы можно было увеличить выделение ресурсов другим функциям.

³ Метки префикса делятся на внутренние (iBGP) и внешние (eBGP).

МОДЕЛИ С АРТ. DR-KC-C9500-32C, DR-KC-C9500-32QC, DR-KC-C9500-24Y4C, DR-KC-C9500-48Y4C

Стандартные шаблоны SDM можно использовать для настройки системных ресурсов и оптимизации поддержки определенных функций. Однако шаблоны SDM определяются в зависимости от того, как устройство развернуто в сети.

Начиная с версии IOS XE 17.3.1, пользовательский шаблон SDM позволяет настраивать функции на основе ваших требований, а не местоположения устройства в сети.

Настраиваемые значения пользовательского шаблона FIB

Таблица 19

Параметры	Значение по умолчанию	Диапазон значений (мин. – макс.)	Шаг
MAC-адреса	32 000 – 128 000	16 000	32 000
IPv4/IPv6-маршруты	64 000 – 256 000	16 000	64 000
Multicast-маршруты ¹	0 – 32 000	16 000	16 000
Перехват (Snooping) IGMP/MLD ¹	0 – 32 000	16 000	16 000
SGT/MPLS-метки ²	0 – 64 000	32 000	32 000
Записи Netflow для вход. трафика ³	0 – 64 000	32 000	32 000
Записи Netflow для исх. трафика ³	0 – 64 000	32 000	0
Всего ресурсов	416 000		

¹ Общее количество записей multicast-рассылки уровня L2 и L3 не может превышать 48 000.

² Каждый ресурс содержит две записи SGT + MPLS.

³ Для NetFlow требуются двойные записи.

Настраиваемые значения пользовательского шаблона

Таблица 20

Параметры	Значение по умолчанию	Диапазон значений (мин. – макс.)	Шаг
Security ACL для вход. трафика	4K-26K, 27K	2K	4K
Security ACL для исх. трафика	4K-26K, 27K	2K	4K
QoS ACL для вход. трафика	1K, 2K-16K	2K	1K
QoS ACL для исх. трафика	1K, 2K-16K	2K	1K
PBR/NAT	1K, 2K-16K	2K	2K
Netflow ACL	1K-2K	1K	1K
LISP	1K-2K	1K	1K
Туннели	1K-2K	1K	1K
Всего ресурсов	54k		

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Коммутаторы серии ДатаРу КС К9500 работают под управлением программного обеспечения IOS XE версии 16.5.1a и выше. Данный релиз включает в себя все функции, перечисленные ранее в разделе «Преимущества платформы».

В Таблице 21 перечислены минимальные требования к программному обеспечению для данных моделей коммутаторов.

Таблица 21. Минимальные требования к программному обеспечению

Таблица 21

Арт. модели	Описание	Минимальные требования к ПО
DR-KC-C9500X-28C8D	Коммутатор ДатаРу КС К9500X с 28 портами 100G и 8 портами 400G Gigabit Ethernet	IOS XE версии 17.7.1
DR-KC-C9500X-60L4D	Коммутатор ДатаРу КС К9500X с 60 портами 50G и 4 портами 400G Gigabit Ethernet	IOS XE версии 17.10.1
DR-KC-C9500-32C	Коммутатор ДатаРу КС К9500 с 32 портами 40/100 Gigabit Ethernet с QSFP+/QSFP28	IOS XE версии 16.8.1a
DR-KC-C9500-32QC	Коммутатор ДатаРу КС К9500 с 32 портами 40 Gigabit Ethernet с QSFP+ / 16 портами 100 Gigabit Ethernet с QSFP28	IOS XE версии 16.8.1a
DR-KC-C9500-48Y4C	Высокопроизводительный коммутатор ДатаРу КС К9500 с 48 портами 1/10/25G Gigabit Ethernet с SFP/SFP+/SFP28	IOS XE версии 16.8.1a
DR-KC-C9500-24Y4C	Высокопроизводительный коммутатор ДатаРу КС К9500 с 24 портами 1/10/25G Gigabit Ethernet с SFP/SFP+/SFP28	IOS XE версии 16.8.1a
DR-KC-C9500-24Q	Коммутатор ДатаРу КС К9500 с 24 портами 40 Gigabit Ethernet с QSFP+	IOS XE версии 16.5.1a
DR-KC-C9500-12Q	Коммутатор ДатаРу КС К9500 с 12 портами 40 Gigabit Ethernet с QSFP+	IOS XE версии 16.6.1
DR-KC-C9500-40X	Коммутатор ДатаРу КС К9500 с 40 портами 1/10 Gigabit Ethernet с SFP/SFP+	IOS XE версии 16.6.1
DR-KC-C9500-16X	Коммутатор ДатаРу КС К9500 с 16 портами 1/10 Gigabit Ethernet с SFP/SFP+	IOS XE версии 16.8.1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И МАССА

КОММУТАТОРЫ СЕРИИ ДАТАРУ КС К9500X

В таблице 22 приведены габаритные размеры, физические характеристики, масса и рабочая температура коммутаторов серии ДатаРу КС К9500X.

Габаритные размеры, физические характеристики, масса и рабочая температура

Таблица 22

Описание	Характеристики	
Арт. модели	DR-KC-C9500X-28C8D	DR-KC-C9500X-60L4D
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	В = 4,39 см Ш = 44,45 см Г = 55,37 см, включая ручки вентилятора/лотка	В = 4,39 см Ш = 44,45 см Г = 55,37 см включая ручки вентилятора/лотка
Монтажные единицы (RU)	1RU	1RU
Шасси с 2 блоками питания и встроенным вентилятором	13,28 кг Масса компонентов: Шасси = 10,04 кг Каждый вентиляторный слот = 0,12 кг БП (AC) = 1,26 кг БП (DC) = 1,23 кг	12,75 кг Масса компонентов: Шасси = 9,51 кг Каждый вентиляторный слот = 0,12 кг БП (AC) = 1,26 кг БП (DC) = 1,23 кг

Описание	Характеристики	
Входное напряжение	См. таблицу 3	
Арт. модели	DR-KC-C9500X-FAN-1U-R	DR-KC-C9500X-FAN-1U-F
Максимально допустимый диапазон рабочих температур	от -5°C до +45°C на уровне моря	от -5°C до +35°C на уровне моря
Высота над уровнем моря	от -5°C до +40°C до высоты 1500 м от -5°C до +35°C до высоты 3000 м	от -5°C до +30°C до высоты 1500 м от -5°C до +25°C до высоты 3000 м
Максимально допустимые условия для устройств в нерабочем состоянии / при хранении	от -40°C до 70°C	от -40°C до 70°C
Максимально допустимый диапазон относительной влажности воздуха в рабочем и нерабочем состоянии (без выпадения конденсата)	В рабочем состоянии: от 10 до 85% В нерабочем состоянии: от 0 до 95%	В рабочем состоянии: от 10 до 85% В нерабочем состоянии: от 0 до 95%

КОММУТАТОРЫ СЕРИИ ДАТАРУ КС К9500

В таблице 23 приведены габаритные размеры, физические характеристики, масса и рабочая температура коммутаторов серии ДатаРу КС К9500.

Габаритные размеры, физические характеристики, масса и рабочая температура

Таблица 23

Описание	Характеристики							
Артикул модели	DR-KC-C9500-32C	DR-KC-C9500-32QC	DR-KC-C9500-48YC	DR-KC-C9500-24YC	DR-KC-C9500-12Q	DR-KC-C9500-24Q	DR-KC-C9500-40X	DR-KC-C9500-16X
Габаритные размеры (В x Ш x Г)	4,39 x 44,55 x 53,85 см	4,39 x 44,55 x 45,72 см			4,39 x 44,55 x 54,66 см			
Монтажные единицы (RU)	1 RU							
Шасси с 2 блоками питания и встроенным вентилятором	11,63 кг	9,91 кг	9,96 кг	9,52 кг	11,68 кг		10,7 кг	
Входное напряжение	от 90 до 264 В (AC)*							
Максимально допустимый диапазон рабочих температур	от 0° до 40°C до высоты 3000 км							
Высота над уровнем моря	Рабочее состояние до высоты 3000 км при 40°C; до высоты 1,8 км при 45°C							
Максимально допустимые условия для устройств в нерабочем состоянии/при хранении	В рабочем состоянии: от 5% до 90% В нерабочем состоянии: от 5% до 95%							
Уровни критериев NEBS	NEBS: • Требования ETSI 300-019 соответствуют GR-63-CORE с некоторыми отклонениями. • SR-3580 NEBS уровень 3 (GR-63-CORE, до текущего выпуска, GR-1089-CORE, до текущего выпуска)							

* Минимальное входное напряжение 90 В (AC), максимальное входное напряжение 264 В (AC).

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ (MTBF)

КОММУТАТОРЫ СЕРИИ ДАТАРУ КС К9500Х

В таблице 24 приведено среднее время наработки на отказ (MTBF) для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500Х и компонентов.

Среднее время наработки на отказ (MTBF)

Таблица 24

Артикул модели	MTBF (ч)
DR-KC-C9500X-28C8D	123 950
DR-KC-C9500X-60L4D	133 260
DR-KC-C9K-PWR-1500WAC	1 303 300
DR-KC-C9K-PWR-1500WDC	1 737 740
DR-KC-C9500X-FAN-1U-R	4 429 340
DR-KC-C9500X-FAN-1U-F	4 429 340

КОММУТАТОРЫ СЕРИИ ДАТАРУ КС К9500

В таблице 25 приведено среднее время наработки на отказ (MTBF) для коммутаторов серии ДатаРу КС К9500 и компонентов.

Среднее время наработки на отказ (MTBF)

Таблица 25

Артикул модели	MTBF (ч)
DR-KC-C9500-32C	212 820
DR-KC-C9500-32QC	307 200
DR-KC-C9500-48Y4C	316 960
DR-KC-C9500-24Y4C	336 780
DR-KC-C9500-12Q	276 430
DR-KC-C9500-24Q	230 770
DR-KC-C9500-40X	277 310
DR-KC-C9500-16X	315 790
DR-KC-PWR-C4-950WAC-R	2 268 760
DR-KC-PWR-C4-950WDC-R	2 559 000
DR-KC-C9K-PWR-650WAC-R	2 268 760
DR-KC-C9K-PWR-650WACL-R	1 229 043
DR-KC-C9K-PWR-930WDC-R	3 008 280
DR-KC-C9K-PWR-1600WAC-R	1 718 780
DR-KC-C9K-PWR-1600WDC-R	2 559 000
DR-KC-FAN-T4-R	5 710 990
DR-KC-C9K-T1-FANTRAY	3 035 430

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.

+7 495 120 48 08

info@dataru.ru

Москва, Павелецкая площадь, 2, стр. 1

www.dataru.ru

ЭКСПЕРТИЗА·ТЕХНОЛОГИИ·ВОЗМОЖНОСТИ

