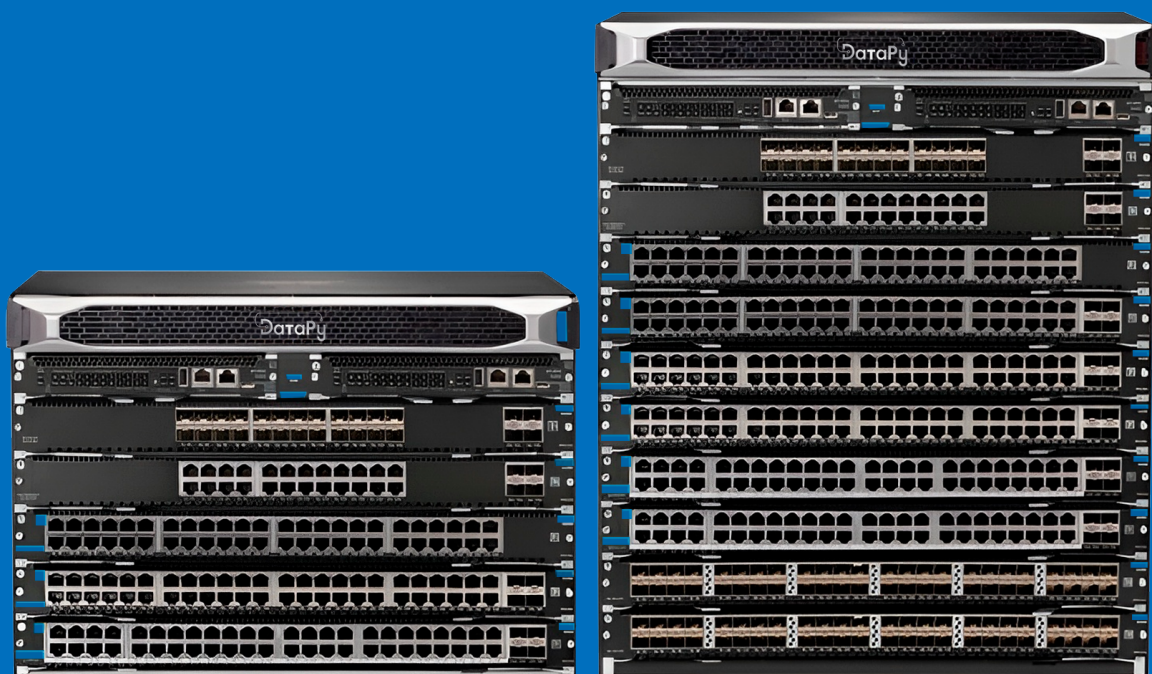
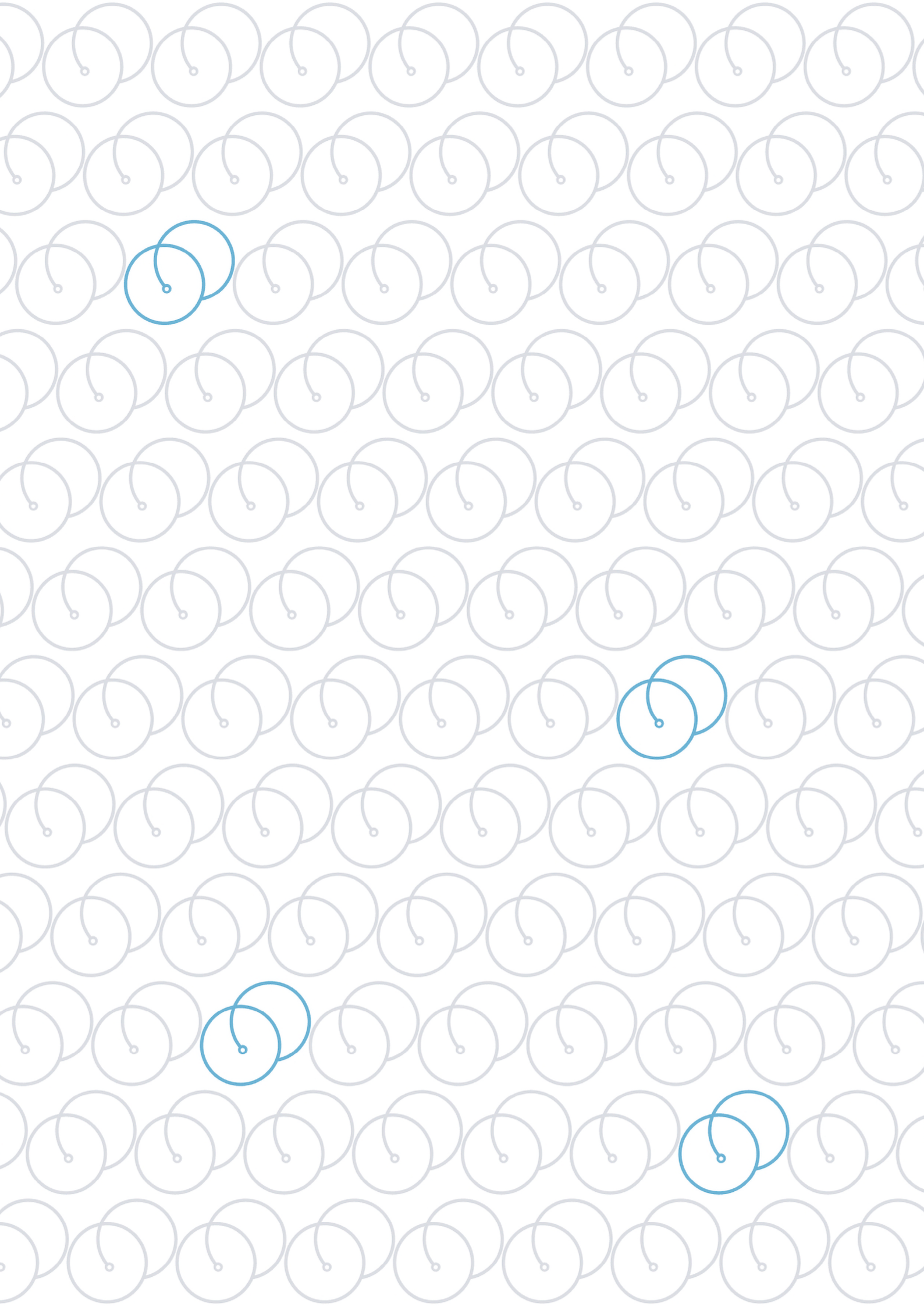


DataPy

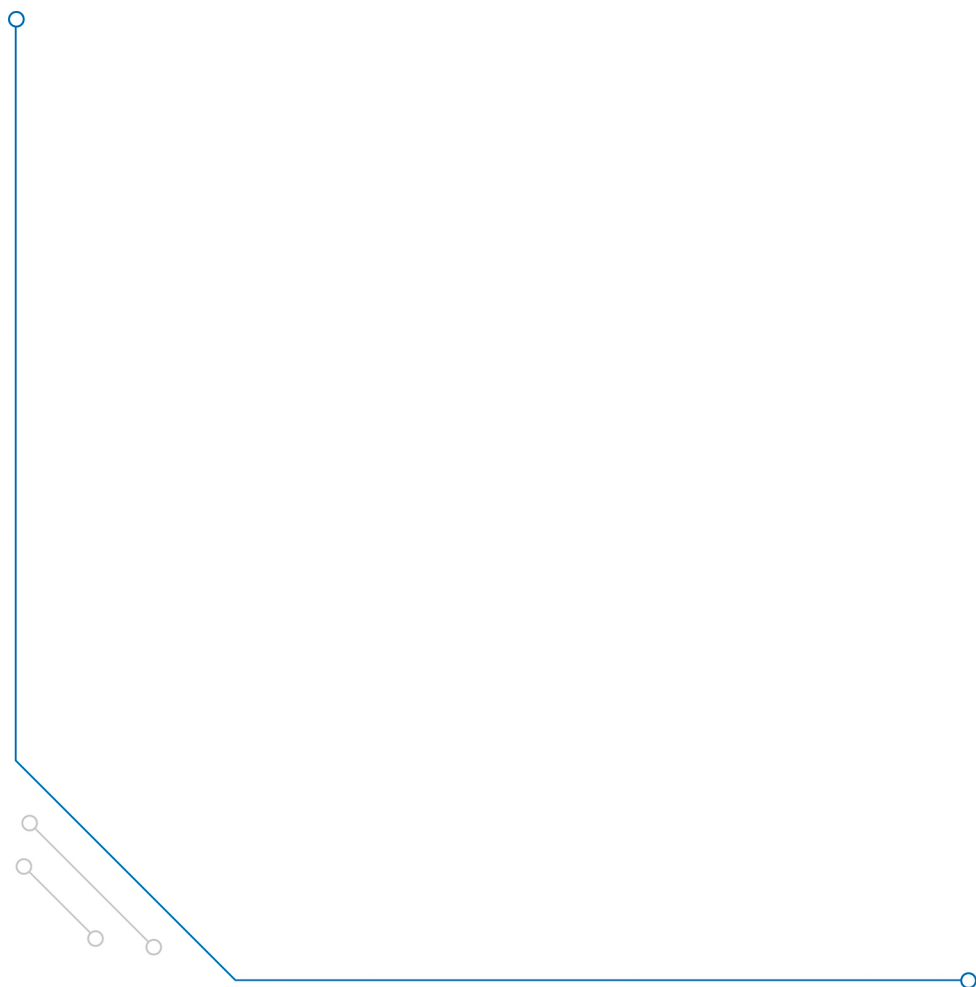


СЕРИЯ КОММУТАТОРОВ
ДАТАРУ КА СХ6400



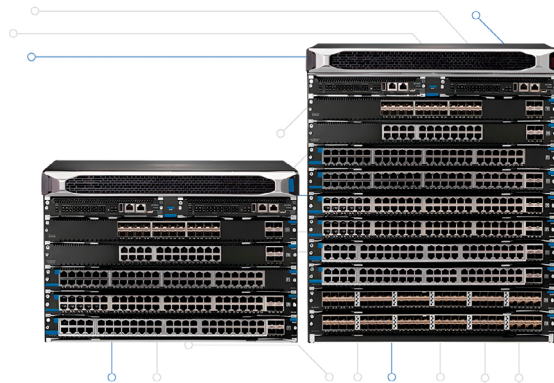
ОГЛАВЛЕНИЕ

Серия коммутаторов линейки ДатаРу CX6400	<u>4</u>
Ключевые особенности линейки	<u>5</u>
Технические характеристики. Таблица	<u>13</u>
Поддерживаемые стандарты, протоколы и их реализации	<u>17</u>



СЕРИЯ КОММУТАТОРОВ ЛИНЕЙКИ ДАТАРУ КА CX6400

- это семейство интеллектуальных, современных модульных коммутаторов, идеальных для развертывания/строительства сетей доступа, агрегации и ядра сети в кампусных Enterprise-сетях, а также в сетях ЦОД (Центров Обработки Данных).



Эта серия современных высокопроизводительных устройств была разработана как решение, меняющее правила игры, в сфере операционной эффективности. Благодаря богатому оснащению средствами аналитики и автоматизации, линейка коммутаторов серии КА CX6400, являет собой экономически целесообразное решение для развертывания проводных сетей доступа в таких сферах как: IoT (интернет вещей), Mobile и Облачные сервисы.

Задуманные изначально как группа продуктов, сочетающих в себе самые передовые аппаратные, программные средства обеспечения, прикладные средства аналитики и автоматизации, 6400-серия, являются частью продуктового портфеля сетевых решений компании DataRu, разработанная специально для строительства/развертывания современных сетей. Совмещая все преимущества современной программируемой ОС с преимуществами Network Analytics Engine (NAE), линейка коммутаторов КА CX6400, привносит в «обычный и заурядный» уровень доступа сети лидирующий инструментарий в сферах мониторинга и траблшутинга.

Аппаратная архитектура ASIC'ов 7-го поколения предоставляет высокий уровень надежности и производительности, а также поддержку функций и функционала класса Enterprise (enterprise-class feature support), наряду с непревзойденной гибкостью, доступной с помощью программирования, для применений завтрашнего дня. Функционал расширенной виртуальной коммутации Virtual Switching Extension (VSX) предоставляет высокую доступность ресурсов и предоставляет возможности совершения апгрейда без прерывания доступности сервисов, а также все преимущества упрощенного ИТ-менеджмента.

Все коммутаторы этой гибкой линейки (по сфере применения) устройств, предоставляют мощные коммутационные функциональные возможности ввиду особенностей их конструктивного исполнения в виде шасси (с 5 или 10-слотами), обеспечивающий уровень 2,8 Тбит/с-производительности сетевой фабрики на один слот. Часть моделей этой серии продуктов DataRu, способны обеспечить потребителям высокую плотность высокопроизводительных портов с поддержкой PoE, по стандарту IEEE 802.3bt. Коммутаторы с поддержкой SmartRate и функционала мультигигабитного Ethernet закладывают основу для вектора дальнейшего развития сети в сторону высокоскоростных точек доступа Wi-Fi и IoT-устройств (интернета вещей, embedded-устройств), путем использования существующей кабельной сетевой инфраструктуры, избавляя от необходимости в ее модернизации или замене. Коммутаторы данной серии оснащены портами с производительностью на уровне «wire-speed» (на максимальной пропускной способности интерфейса) со скоростями передачи данных 1GbE, 10GbE, 25GbE, 40GbE и 100GbE. Высокоскоростной интерконнект и функционал расширенной виртуальной коммутации Virtual Switching Extension (VSX) благодаря использованию 50G DAC.

Динамическая сегментация (Dynamic Segmentation) заимствует политики доступа на основании роли (role-based), используемые в Wi-Fi решениях DataRu, и применяет их к проводным сетям, а именно, к коммутаторам DataRu. Повсеместное применение такого подхода, политик доступа на основании роли (role-based), означает что один и тот же уровень безопасности, пользовательского опыта и упрощенного ИТ-менеджмента может быть применен для всей сети. Данный подход будет применен ко всем пользователям сети, вне зависимости от того каким образом пользователи и IoT-устройства (интернета вещей, embedded-устройств) подключены к ней. Абсолютно для всех устройств сети принудительно будут применены данные ролевые политики, вне зависимости от типа подключения (по кабелю или по Wi-Fi). Трафик, присущий их роли, в зависимости от примененной политики, будет передан целостно и отдельно от трафика, присущей иной ролевой политике.

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИНЕЙКИ

AOS-CX - современная операционная система

Серия коммутаторов линейки ДатаРу КА CX6400 AOS-CX - современная операционная система.

Серия коммутаторов линейки ДатаРу КА CX6400 управляется программируемой сетевой операционной системой AOS-CX. Это современная, СУБД-управляемая операционная система, автоматизирующая и упрощающая множество критичных и сложных сетевых задач. Внутренняя «time series» База Данных позволяет ИТ-персоналу компаний-заказчиков и разработчикам использовать программные скрипты «поверх» существующего функционала для траблшутинга, а также анализировать тренды прошлого. Такой подход позволяет избежать проблем в будущем, вызванных масштабированием, а также поможет избежать возникновения «бутылочных горлышек» (bottlenecks) в сферах безопасности и производительности. Основные и вспомогательные функциональные возможности сетевой операционной системы AOS-CX «защиты» в лицензии с названием CX Foundation.

Все коммутаторы компании ДатаРу поставляются с бесплатной активированной лицензией AOS-CX Foundation. Лицензия CX Foundation включает в себя весь необходимый функционал для деплоя, подключения и траблшутинга в Enterprise-сетях, а именно (включая):

- Network Analytics Engine (NAE)
- Динамическая сегментация
- Стекирование коммутаторов
- Высокая доступность ресурсов и поддержка резервирования
- Quality of Service (QoS)
- Сервисы, протоколы и функции коммутации уровня L2 (Layer 2 Switching)
- Сервисы, протоколы маршрутизации и функции коммутации уровня L3 (Layer 3 Switching)
- IP-multicast
- Сетевая безопасность

В виду то, что AOS-CX построена на модульной Linux-архитектуре со «Stateful» Базой Данных, сетевая операционная система, обеспечивает такие уникальные возможности, как:

- Легкий и понятный доступ полностью ко всей информации о состоянии сети предоставляет уникальные возможности в плане аналитики и визуализации данных.
- Поддержка REST API и Python-скрипты для точной и тонкой программируемой настройки сетевых задач.
- Микросервисная архитектура, которая делает возможной полную интеграцию с любыми другими, уже запущенными в эксплуатацию, системами и сервисами.
- Постоянная синхронизация состояний, которая обеспечивает непревзойденную отказоустойчивость и высокую доступность ресурсов.
- Постоянную телеметрию данных с автоматическими оповещениями о заданных событиях, через WebSocket API.
- Все программные процессы коммуницируют с базой

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ЛИНЕЙКИ ПРОДУКТОВ:

- Мощные, модульные L3-коммутаторы с поддержкой функционала BGP, MPLS, EVPN, VXLAN, VRF и OSPF, обеспечивающие высокий уровень безотказности и безопасности сети, а также с гарантированными и надежными политиками «Качества обслуживания» (QoS).
- Высокопроизводительная коммутация, с показателями до 28 Тбит/с (11400 Мпак/с).
- Высокий уровень доступности ресурсов, с лидирующим в индустрии функционалом VSX-резервирования, наряду с поддержкой функционала резервирования блоками питания и вентиляторными модулями.
- Характеризующиеся высокой плотностью портов, коммутаторы с поддержкой SmartRate (1/2.5/5GbE), поддержкой функционала мультигигабитного Ethernet, обеспечивающие до 60 Вт PoE на один порт, оснащенные SFP+.
- Высокоскоростные порты с поддержкой пропускных способностей: 1GbE, 10GbE, 25GbE, 40GbE и 100GbE
- Интеллектуальный мониторинг, графическое представление структуры сети и восстановление её работоспособности, поиск уязвимостей и «узких мест» благодаря функциональным возможностям Network Analytics Engine (NAE).
- Динамическая сегментация (Dynamic Segmentation) предоставляет возможность установить простое и защищенное подключение к сети пользователям и IoT-устройствам (интернета вещей, embedded-устройств).

данных гораздо более чаще, нежели друг с другом, гарантируя представление текущего состояния сети в режиме близкому к реальному времени, позволяя таким образом, производить независимое обновление отдельных программных модулей, что в свою очередь, позволяет обеспечить более высокий уровень доступности ресурсов.

Network Analytics Engine (NAE) - средство продвинутого мониторинга и диагностики

Для лучшей навигации и визуального представления сети, а также траблшутинга в ней, NAE (Network Analytics Engine) производит автоматический мониторинг и анализирует события, которые могут сказаться негативным образом на жизнедеятельности сети. Продвинутый уровень телеметрии и автоматизации, благодаря использованию Python-агентов, агентов интерфейса командной строки и REST API, предоставляют возможность легко определить и выявить не только явные причины неисправности в сети (troubleshoot network), а также выявить неисправности в сети, связанные с системой, приложениями и безопасностью. База Данных «time series» (Time Series Database)

сохраняет в себе конфигурации и служебные оперативные данные, делая возможным быстрое разрешение сетевых неполадок. Эти данные могут быть также использованы для аналитики трендов, идентификации аномалий и предсказания будущих требований, предъявляемых к емкости сети. Помимо этого, можно использовать сторонние программные средства, такие как: ServiceNow и Slack, обеспечивающие возможность интеллектуальной интеграции NAE-оповещений в существующие процессы ИТ-менеджмента, ускоряя процессы решения проблем и инцидентов.

ASIC'и внутренней разработки - программируемая инновация

ASIC'и специальной разработки, закладывают основу для инновационных Agile-преимуществ, непревзойденной производительности и дальнейших перспектив развития продуктов компании. Данные программируемые ASIC'и, позволяют осуществить более тесную интеграцию программного и аппаратного обеспечения коммутаторов этой серии с кампусными и ЦОД-архитектурами для повышения их производительности, вычислительной мощности и доступности их ресурсов. Виртуализация исходящих очередей или VOQ (Virtual Output Queuing) организует виртуальные очереди таким образом, чтобы не допустить «congestion», отвечает за недопущения сетевого явления, именуемого как HOLB (Head of Line Blocking) и позволяет обеспечивать «исходящим» портам производительность на уровне «wire-speed» (на максимальной пропускной способности интерфейса) для исходящего потока трафика. Гибкие в плане дизайна и архитектуры сетей, свойства и характеристики, заложенные на этапе проектирования в ASIC'и предоставляют все необходимые возможности для Network Analytics Engine (NAE) для сбора и проверки всех необходимых данных в сети, которые необходимы для быстрого развертывания функций и функционала, с последующим запуском их в работу. Функционал Network Analytics Engine (NAE) позволяет производить инспекцию данных, таким образом, что его можно назвать лидирующим в индустрии функционалом аналитики. Серия коммутаторов ДатаПу КА CX 6400 управляется программируемой сетевой операционной системой, линейка построена на аппаратной архитектуре ASIC'ов 7-го поколения.

Производительность. Специально для новых рынков и рыночных ниш: Mobility и IoT (интернет вещей)

Серия коммутаторов линейки ДатаПу КА CX6400 использует полностью распределенную архитектуру, в основе которой лежат специализированные ASIC'и 7-го поколения. Таковой подход гарантирует, что данные модели способны предоставить очень низкий уровень задержки, увеличенный объем пакетных буферизируемых данных, а также адаптивность потребляемой мощности в процессе работы. Все скоростные показатели коммутации и маршрутизации (реальной измеренной скорости работы

оборудования) находятся на уровне «wire-speed» (максимальной пропускной способности интерфейса) для удовлетворения потребностей сервисов и приложений, критичных к требуемой полосе пропускания и на момент текущего времени, и в будущем. В качестве преимуществ каждой из моделей, входящих в линейку, можно выделить следующее:

- До 28 Тбит/с пропускной способности и до (11400 Мпак/с) пакетной производительности в масштабе одной фабрики.
- Все коммутаторы оснащены 100GbE uplink-портами, большим объемом памяти TCAM (Ternary Content Addressable Memory), что делает их идеальными для развертывания/строительства сетей mobility и IoT-устройств (интернета вещей), также деплоя в больших кампусных сетях с количеством клиентов в несколько тысяч.
- Возможность задания очередей сетевых приложений и сервисов, позволяет улучшить производительность путем задания количества очередей и объема ассоциируемой буферизируемой памяти.
- Улучшенная энергетическая эффективности и сниженное потребление благодаря использованию сертифицированных блоков питания 80 PLUS Platinum Certified.

Функционал расширенной виртуальной коммутации Virtual Switching Extension (VSX)

Способность сетевой операционной системы AOS-CX поддерживать синхронизацию состояний с использованием «dual control planes», позволяет реализовать упрощенное решение уровня «Carrier-class» с высокой доступностью ресурсов, называемое Virtual Switching Extension (VSX). Специально разработанное решение с использованием лучших технологий обеспечения высокой доступности ресурсов из существующего на данный момент: Функционал агрегации линков между несколькими шасси Multi-chassis Link Aggregation (MC LAG), Функционал расширенной виртуальной коммутации Virtual Switching Extension (VSX), который реализует распределенную архитектуру с высокой степенью доступности ресурсов даже во время апгрейда или событий на уровне «control plane». Ниже приведены основные характеристики:

- Синхронизация состояний в режиме реального времени, благодаря использованию AOS-CX.
- Гибкие, в плане дизайна и архитектуры сетей, свойства и характеристики оборудования, заложенные на этапе проектирования в виде реализации схемы резервирования active-active сетевой архитектуры на уровнях L2 и L3.
- Оперативная простота для упрощенного процесса настройки.
- Высокий уровень доступности благодаря дизайну устройств, позволяющий обеспечить отсутствие доступности сервисов, даже во время апгрейдов. Например, реализовать VSX Live Upgrade, в случае утечки LACP-трафика.
- Поддержка ISSU в масштабе одного шасси (с функционалом dual management plane)

Серия коммутаторов ДатаРу СХ 6400 - решение для сети класса Enterprise любого масштаба

Серия коммутаторов линейки ДатаРу КА СХ6400 идеально подходит для всех типов и масштабов применения: от офиса филиала или малого бизнеса до сети класса Enterprise крупной компании. Вы можете выбрать наиболее подходящее решение из серии устройств, включающей в себя выбор из линейки из двух типов моделей, выполненных в форм-факторе шасси, идеально подходящих для развертывания/строительства сетей доступа, агрегации и деплоя уровня ядра сети. Функциональные характеристики этих 2-х моделей, с 5- и 10-слотами, включают в себя:

- Компактные шасси с 5-слотами (7 RU) и 10-слотами (12 RU), совместимые с целым списком линейных карт, позволяющими реализовать функционал резервирования, под контролем «half-width»-модулей управления.
- Высокая плотность коммутации, идеально подходящая для развертывания/строительства сетей агрегации, обеспечивающая до 480 портов на коммутаторах с поддержкой SmartRate и мультигигабитного Ethernet (1/2.5/5GbE), оснащенных PoE, соответствующих стандарту IEEE 802.3bt High Power (60 Вт).
- Решение позволяет организовать коммутационную плотность до 240 портов 10GBASE-T, идеально подходящих для развертывания/строительства сетей высокопроизводительных ПК и высокоскоростных серверов.
- Модули с четырьмя высокоскоростными uplink-портами (10GbE/25GbE), что значительно повышает удобство в процессе эксплуатации.
- Модули с 1GbE, 10GbE, 25GbE, 40GbE и 100GbE-портами.
- Высокоскоростной интерконнект и функционал расширенной виртуальной коммутации Virtual Switching Extension (VSX), благодаря использованию 50G DAC.
- Поддержка общепринятого в индустрии, стандарта IEEE 802.3bt High Power PoE (кл. 6), обеспечивающего до 60 Вт на один порт для работы самых последних IoT-решений (интернета вещей, embedded-устройств) и точек доступа Wi-Fi. Поддержка PoE (Power over Ethernet), по стандарту IEEE 802.3at (PoE+) обеспечивает до 30 Вт на один порт, так же, как и любое другое IEEE 802.3af-совместимое конечное устройство.
- Высокий уровень доступности ресурсов, с технологией «Always-On PoE», по которой питание PoE-питание продолжает подаваться даже во время перезагрузки по расписанию и во время обновления микропрограммного обеспечения устройств.
- Функционал «Quick PoE» позволяет подавать PoE-электропитание на «powered devices» (устройства, питающиеся по PoE), начиная с момента подключения коммутатора с электросети переменного тока, так, что устройство пройдет процедуру инициализации (полной загрузки) в то же время, а зачастую и раньше, времени полной загрузки операционной системы коммутатора.
- Поддержка автоматического определения «pre-standard PoE» обеспечивает передачу электрической

мощности для устаревших PoE-устройств.

- Поддержка стандарта Energy Efficient Ethernet IEEE 802.3az снижает потребляемую мощность во время низкой сетевой активности.
- Auto-MDIX обеспечивает автоподстройку и автоматическое определение типа обжима кабеля на всех 10/100/1000 портах, на портах с поддержкой SmartRate и на портах 10GBASE-T.
- Режим совместимости UTM (Unsupported Transceiver Mode) позволяет подключить и использовать в процессе эксплуатации любые, даже не входящие в список совместимости Гигабитные трансиверы и кабельные сборки.
- Поддержка протокола IPv6:
 - Поддержка режима хоста протокола IPv6 делает возможным управление коммутаторами в сетях протокола IPv6.
 - Dual stack (IPv4 и IPv6) помогает осуществить плавный переход с протокола IPv4 на протокол IPv6, сохраняя возможность подключения к сети по обоим одновременно.
 - MLD snooping направляет IPv6-Мультикаст-трафик на соответствующий интерфейс.
 - Поддержка протокола IPv6 ACL/QoS имплементирует ACL и QoS для протокола IPv6.
 - IPv6-маршрутизация обеспечивает статическую и OSPFv3-маршрутизацию.
 - Безопасность обеспечивает RA guard, DHCPv6 protection, dynamic IPv6 lockdown, ND snooping, IPv6 Source Guard, IPv6 DHCP Guard, Router Advertisement Guard протокола IPv6.
- Jumbo Frame'ы позволяют сохранять бэкапы на высокой скорости и работать высокосортным системам восстановления данных. Максимальный поддерживаемый размер Jumbo Frame'a - 9198 байт.
- Функция Packet storm protection позволяет защитить сеть от broadcast и multicast-штормов, путем задания пользователем пороговых значений различных параметров.
- Функция Smart link обеспечивает легкое в настройке резервирование линков, обеспечивающее и балансировку нагрузки одновременно. Поддержка «fast converging» на uplink-портах позволяет избежать сложностей связанных со Spanning Tree. Высокая доступность ресурсов и поддержка резервирования для гарантированного длительного времени аптайма (времени без перезагрузок операционной системы) предусмотрены следующие решения необходимые для полноценного Layer 3-депоя (развёртывания нового оборудования в сети, наряду с установкой новых версий ПО) как на уровне доступа, так и на уровне агрегации, такие как: PBR, MSDP, BSR и IP SLA без необходимости в приобретении лицензий. Что входит в понятие «Высокой доступности ресурсов и резервирования»:
 - Гибкость сетевой операционной системы AOS-CX и высокий уровень доступности ресурсов сети, благодаря поддержке VSX.
 - Полная поддержка функционала «замены на горячую» (Hot Swap) блоками питания, а также - N+1 и N+N-схем резервирования для обеспечения высокой доступности по питанию и для обеспечения резервирования в случае

выхода одного из блоков питания из строя. Это все повышает общий уровень производительности и доступности запаса питания, обеспечивая таким образом, «hitless»-режим резервирования, гарантируя соответствие понятию «stateful failover».

- Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) позволяет группам из 2-х маршрутизаторов динамически создавать маршрутизируемое пространство в IPv4 и IPv6-сетях с высокой степенью доступности ресурсов сети.
- Uni-directional Link Detection (UDLD) для мониторинга наличия соединения в физическом линке - производит мониторинг целостности линка между двумя коммутаторами и блокирует линк с двух сторон в тех случаях, если была потеряна целостность связности линка между двумя устройствами. Данная функция служит для предотвращения / недопущения закольцовывания в сетях с использованием STP-протокола.
- IEEE 802.3ad LACP поддерживает до 256 LAG, каждый из которых поддерживает до 8 линков/соединений на один LAG; возможно сконфигурировать статическое или динамическое группирование, а также алгоритм хэширования, определяемый пользователем.
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree обеспечивает высокую степень доступности линков при задействовании большого количества VLAN для разного рода сервисов и может возникнуть путаница. Этот стандарт особенно актуален в тех случаях, когда необходима поддержка множества древ протокола spanning tree. Одновременно поддерживаются и стандарты IEEE 802.1d и IEEE 802.1W.
- IEEE 802.3ad link-aggregation-control protocol (LACP) и port trunking поддерживает статический и динамический режим работы, где каждый транк поддерживает до 8 линков (портов) на один статический транк.
- Поддержка NLB (Microsoft Network Load Balancer) для серверных применений
- Ethernet Ring Protection Switching (ERPS) обеспечивает защиту и быстрое восстановление в сетях с топологией вида «звезда».

Функции и функционал Quality of Service (QoS)

Для приоритезации трафика, линейка коммутаторов ДатаПу КА CX6400, поддерживает следующие политики и алгоритмы QoS:

- Очереди Strict priority (SP) и Deficit Weighted Round Robin (DWRR).
- Приоритезации трафика (IEEE 802.1p) для приоритезации в режиме реального времени.
- Class of Service (CoS) устанавливает уровни приоритезации согласно IEEE 802.1p, оперируя следующими признаками: IP-адрес, IP Type of Service (ToS), протокол уровня Layer 3, номер порта протокола TCP/UDP, номер порта отправителя и источника, DiffServ.
- Rate limiting устанавливает максимум по пропускной способности для входящего потока трафика на указанный порт, а также минимум по пропускной способности для указанной очереди на указанный порт.
- Пропускная способность исходящего потока фреймов

может быть ограничена вручную на основании очереди благодаря использованию функционала Egress Queue Shaping (EQS).

Упрощенная настройка и управление сетью

В дополнение к инструментарию управления сетью в виде Network Analytics Engine (NAE), линейка коммутаторов ДатаПу, предоставляет следующие опции для дальнейшего развития сети:

- REST API для точной и тонкой программируемой настройки сетевых задач
- Simple day zero provisioning
- Заложенные на этапе проектирования в ASIC'и, функции мониторинга и аккаунтинга, обеспечивают портам производительность на уровне «wire-speed» (на максимальной пропускной способности интерфейса). Функции мониторинга и аккаунтинга не оказывают таким образом влияния на предоставляемую клиентам производительности и скорость.; Операторы собирают великое множество параметров сетевой статистики и информации для планирования емкости сети, а также решают задачи мониторинга сети в режиме реального времени.
- В зависимости от предпочтений в плане соображений безопасности функция контроля управляющими интерфейсами (Management interface control) может активизировать или отключать консольный порт или кнопку «reset».
- Общепринятый в индустрии интерфейс командной строки (CLI) с иерархической структурой, что уменьшает стоимость и время для обучения администраторов сети. Обладание данным инструментарием повышает продуктивность эксплуатации в мультивендорских сетях.
- Функция Management Security разграничивает права доступа к критически важным командам управления и настройки устройств, обеспечивает локальное и удаленный доступ с множественным уровнем привилегированности, защищенный паролем.
- SNMP v2c/v3 обеспечивает SNMP -функционал чтения trap'ов MIB (Management Information Base) общепринятого стандарта, а также с его расширениями sFlow (RFC 3176)
- IP Flow Information Export (IPFix) дает возможность перехвата потоковых данных, передаваемых клиентом для улучшения мониторинга в сети.
- Упрощенная конфигурация между BGP-пирами делает возможным интеграцию с Azure.
- Устройства обеспечивают инсайты для «задержки», «ошибок передачи» и отображаются через интерфейс ДатаПу Central (при отсутствии санкционных ограничений на приобретение лицензии) - для улучшения мониторинга в сети во время управления процессом подключения новых клиентов.
- SNMP включает в себя функции чтения и записи для интеграции в общепринятые утилиты.
- RMON (Remote Monitoring), наряду с SNMP используется для мониторинга основных функций и параметров сети. Поддерживаются следующие группы удаленного мониторинга: статистика, история, тревожные сообщения,

события; Совместное использование RMON и sFlow обеспечивает возможность осуществления более качественного мониторинга и более детального составления отчетов для событий типа: статистика, история, тревожные сообщения, события.

- TFTP и SFTP поддерживает различные механизмы апдейта конфигурации устройств; Обычный протокол FTP (TFTP) позволяет организовать двунаправленную передачу данных по TCP/ IP-сети; Протокол Secured File Transfer Protocol (SFTP), в отличии от «обычного» TFTP, запускается «поверх» туннеля протокола SSH для обеспечения дополнительного уровня безопасности.
- Утилиты Debug и sampler поддерживают команды ping и traceroute для протоколов IPv4 и IPv6.
- Network Time Protocol (NTP) синхронизирует и поддерживает информирование между территориально-распределёнными серверами и клиентами данного протокола; Протокол поддерживает синхронизацию между всеми устройствами, чья работа зависит от времени и его точности, гарантируя наличие постоянного синхронного показания системных часов в них.
- Протокол LLDP (Link Layer Discovery Protocol), соответствует стандарту IEEE 802.1AB анонсирует и принимает служебную информацию от всех соседних устройств сети, способствуя упрощению мапинга служебных управляющих сетевых приложений и сервисов.
- Dual flash images обеспечивает хранение primary- и secondary-файлов образов операционной системы в энергонезависимой памяти для нужд бэкапа или для случая организации процесса безопасного обновления ОС.
- Поддерживается функционал задания описаний и имен портам устройства для более простого определения назначения того или иного интерфейса.
- Энергонезависимая память устройства позволяет хранить в себе множество различных версий файлов конфигурации устройства.
- Мониторинг исходящего и входящего трафика на портах делает процесс разрешения сетевых проблем более эффективным.
- Unidirectional link detection (UDLD) производит мониторинг целостности линка между двумя коммутаторами и блокирует линк с двух сторон в тех случаях, если была потеряна целостность связности линка между двумя устройствами.
- IP SLA for Voice производит мониторинг качества голосового трафика, с использованием UDP Jitter для тестирования VoIP.

Сервисы, протоколы и функции коммутации уровня L2 (Layer 2 Switching)

Поддерживаются сервисы и протоколы уровня L2 (Layer 2):

- Поддержка обычного VLAN и тегированного, по стандарту IEEE 802.1Q (4094 VLAN ID)
- Поддержка Jumbo Frame'ов (Увеличение длины кадров Ethernet) позволяет очень ощутимо повысить производительность в сети во время передачи больших объемов данных; поддерживается увеличение длины кадров Ethernet.

Максимальный поддерживаемый размер Jumbo Frame'a -до 9198 байт.

- Поддержка протокола IEEE 802.1v позволяет автоматически изолировать трафик, не соответствующий протоколу IPv4, в отдельные VLAN'ы.
- Rapid Per-VLAN Spanning Tree (RPVST+) позволяет каждому VLAN построить свое собственное древо протокола STP, чтобы повысить пропускную способность линка, а также он совместим с PVST+.
- Поддержка протокола MVRP позволяет автоматически «обучить» и динамически присвоить/прописать VLAN'ы сервисам или каким-либо приложениям.
- Туннельный протокол инкапсуляции VXLAN для оверлейных сетей, который позволяет масштабировать деплой виртуальных сетей.
- Протокол BPDU (Bridge Protocol Data Unit) позволяет прозрачно туннелировать STP BPDUs, что делает возможным корректного вычисления правильного древа через сети Интернет-провайдеров/Операторов связи, WAN или MAN.
- Функционал зеркалирования физического порта позволяет продублировать трафик с одного порта (входящий поток трафика и исходящий поток трафика) на любой иной порт для его (трафика) мониторинга или захвата. Поддерживается до 4-х зеркалируемых групп.
- В реализации STP заложена поддержка стандартов IEEE 802.1D STP, IEEE 802.1W (RSTP) Rapid Spanning Tree Protocol для ускорения конвергенции, так же поддержка IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP).
- IGMP (Internet Group Management Protocol) контролирует и управляет потоками пакетов многоадресной рассылки на сетевом уровне L2 (Layer 2).
- Поддержка вещания IPv4-multicast через VXLAN/EVPN оверлей позволяет поддерживать PIMSM/IGMP snooping.
- Поддержка IPv6 через оверлей VXLAN/EVPN.
- VXLAN ARP/ND suppression позволяет минимизировать флуд ARP и ND-трафиком внутри отдельных VXLAN-сегментов, оптимизируя VXLAN-сеть.
- QinQ позволяет повысить уровень эффективности VLAN, путем добавления еще одного тег'a 802.1Q внутри уже тегированных пакетов.

Сервисы, протоколы и функции коммутации уровня L3 (Layer 3 Switching)

Поддерживаются сервисы и протоколы уровня L3 (Layer 3):

- Функция User Datagram Protocol (UDP) helper позволяет UDP-broadcast'у быть направленными через маршрутизирующие интерфейсы на заданный IP-адрес unicast или на адреса подсетей broadcast. Данная функция отвечает за недопущение server spoofing for UDP сервисы такие как: DHCP.
- Адрес интерфейса loopback задан как адрес Open Shortest Path First (OSPF), улучшая возможности в плане диагностики.
- Карты маршрутов позволяют лучше контролировать процесс перестроения и перераспределения маршрутов.
- Address Resolution Protocol (ARP) определяет MAC-

адреса других IP-хостов в пределах одной подсети; для протоколов IPv4 и IPv6 поддерживаются следующие режимы: Статический ARP; gratuitous ARP, позволяющий обнаружить дублирование IP-адресов; ARP проху позволяет обеспечить нормальную работу протокола ARP между подсетями или в тех случаях, когда подсети разделены сетью уровня L2.

- Протокол Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) упрощает процессы управления и администрирования в IP-сетях большого масштаба. Функция DHCP Relay позволяет транслировать работу протокола DHCP «даже внутрь» подсетей.

- DHCP-сервер - централизованно упрощает и снижает трудоемкость менеджмента адресного пространства протокола IPv4.

- DNS (Domain Name System) создает распределенную базу данных, которая транслирует и сопоставляет доменные имена и IP-адреса, что существенно упрощает дизайн сети и навигацию в ней; поддерживается и режим клиента, и режим сервера Generic Routing Encapsulation (GRE) позволяет туннелировать трафик на уровне между сетями уровня Layer 3, позволяя записывать в лог все действия и попытки доступа.

- Поддерживается функционал тестирования на наличие внутреннего loopback для упрощения процессов технического обслуживания и повышения уровня доступности сети и ресурсов; Функция loopback detection позволяет защитить сеть и коммутаторы в ней от некорректного подключения сетевых кабелей или неправильной конфигурации администратором. Данная функция может быть активирована на уровне физического порта или на уровне VLAN'а.

- Функционал шлюза mDNS (Multicast Domain Name System) позволяет предоставлять сетевые сервисы посредством mDNS внутри и между подсетями (across L3 boundaries).

- IP сабинтерфейс — это виртуальный интерфейс, созданный путем разделения физического интерфейса на множество логических, используя различные тегированные VLAN-ID. Физический интерфейс может быть как «обычный» порт, Split port или интерфейс LAG L3. Сабинтерфейсы используются для многих случаев, таких как интерконнект «VRF-lite» и inter-vlan маршрутизации (router on-a-stick).

Маршрутизация уровня L3 (Layer 3 routing).

Поддерживаются сервисы и протоколы

маршрутизации уровня L3 (Layer 3 routing):

- Border Gateway Protocol (BGP) обеспечивает IPv4- и IPv6-маршрутизацию, которая является надежной, масштабируемой и гибкой.

- Border Gateway Protocol 4 (BGP-4) имплементирует Exterior Gateway Protocol (EGP), используя векторы маршрутизации; Он использует TCP для обеспечения большего уровня надежности в реализации процесса объявления новых маршрутов; Этот протокол способен понизить требования к необходимой для своей работы полосе пропускания, благодаря использованию инкрементного

обновления; BGP-4 поддерживает расширенный функционал применения политик для большей гибкости; Border Gateway Protocol 4 прекрасно масштабируется до уровня очень больших сетей с реализацией «мягкого перезапуска» («Мягкий перезапуск» -механизм, минимизирующий влияние перезагрузок на протоколы маршрутизации).

- Multiprotocol Label Switching (MPLS) обеспечивает сетевое масштабирование, благодаря connection-oriented коммутации по меткам для различных сетевых протоколов. Поддерживается ECMP, PECE маршрутизация и L3 VPN.

- Equal-Cost Multipath (ECMP) делает возможной работу с несколькими маршрутами с одинаковыми метриками в маршрутизируемом окружении одновременно для увеличения количества резервируемых линков и увеличения пропускной способности.

- Multi-protocol BGP (MP-BGP) обеспечивает возможностью совместного использования IPv6-маршрутов благодаря использованию функционала BGP и подключений BGP-пирам благодаря использованию IPv6.

- Open shortest path first (OSPF) - обеспечивает быструю конвергенцию; В своей основе он использует link-state маршрутизацию протокола Interior Gateway Protocol (IGP), который поддерживает ECMP, NSSA и MD5-методы аутентификации, что в свою очередь обеспечивает повышенный уровень безопасности, а также реализацию «мягкого перезапуска» (graceful restart) для более быстрого восстановления функционирования после сбоя или ошибок в сети.

- Поддержка OSPF включает в себя поддержку IPv4-маршрутизации, согласно протоколу OSPFv2 и IPv6-маршрутизации, согласно OSPFv3.

- Статическая IP-маршрутизация дает возможность вручную «прописать маршруты»; Включая совместимость с протоколом ECMP.

- Policy-based Routing (Маршрутизация на основании принятых политик) использует классификатор трафика, на основании которого принимается решение о его передаче, на основании тех политик, которые настроил системный администратор.

- Поддержка статической маршрутизации IPv4 и IPv6 обеспечивает возможность вручную «прописать маршруты», использующие протоколы IPv4 и IPv6.

- Поддерживается целый набор инструментов для повышения производительности в сетях протокола IPv4; Включая directed broadcasts, кастомизацию параметров TCP, поддержку ICMP error packets и так далее...

- Механизм Dual stack IP оперирует двумя отдельными стеками протоколов IPv4 и IPv6 в одной сети, помогая осуществить плавный переход с сети типа «IPv4-only» на сеть типа «IPv6-only», в плане дизайна.

Безопасность. Безотказность. Доверенность.

Надежность. Контроль целостности:

Серия коммутаторов линейки ДатаПу КА CX6400 оснащена модулем доверенной платформы TPM (trusted platform module) или, иными словами, платформой контроля целостности. Таковой подход гарантирует начало

загрузочного процесса с доверенной комбинации коммутаторов AOS-CX.

Описание дополнительных функций безопасности:

- AOS-CX использует криптографический алгоритм FIPS 140-2 для защиты «чувствительных» данных.
- Access control list (ACL) поддерживает и протокол IPv4 и протокол IPv6; ACL позволяет запретить/предотвратить доступ неавторизованных пользователей к сети, или для экономии системных, сетевых и вычислительных ресурсов; Правила могут быть 2-х типов - разрешить или отклонить трафик отправителя; Правила могут быть заданы на основании заголовка протокола 2-уровня (Layer2) или заголовка протокола 3-уровня (Layer 3).
- ACL также предоставляют возможность фильтрации на основании полей протокола IP, IP-адреса источника/назначения/подсети, на основании номеров портов протоколов TCP/UDP источника/назначения, на основании номера VLAN или номера физического порта.
- Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS).
- Terminal Access Controller Access-Control System (TACACS+) представляет средство аутентификации использующее протокол TCP с поддержкой шифрования полностью для всего запроса на аутентификацию, обеспечивая, таким образом, дополнительный уровень безопасности.
- Enrollment over Secured Transport (EST) поддерживает создание подключений, защищенных сертификатом, упрощающее управление корпоративной инфраструктурой открытых ключей (PKI – Public Key Infrastructure).
- Функция Management access security доступна и для onbox (на самом оборудовании непосредственно), и для offbox (на стороннем оборудовании) для прохождения процесса аутентификации администратором. RADIUS или TACACS+ могут быть также использованы для обеспечения зашифрованной аутентификации пользователей. В дополнение ко всему вышеперечисленному, TACACS+ может так же предоставлять сервисы авторизации для администратора.
- Функция Control Plane Policy задаёт лимиты и пороговые значения на обработку процессором устройства протоколов Control Plane'a, чтобы защитить устройство от перегрузки ЦПУ под воздействием DOS-атак.
- Поддерживается множество методов аутентификации пользователей одновременно. Используется суппликант стандарта IEEE 802.1X на клиенте в сочетании с RADIUS-сервером для прохождения процесса аутентификации, в соответствии с общепринятыми стандартами в индустрии.
- Web-аутентификация благодаря использованию функционала Captive Portal на ClearPass для таких сфер применения как: Гостевой доступ к сети или для устройств, которые не поддерживают 802.1x, либо авторизацию по MAC-адресам.
- Поддержка аутентификации клиентов по MAC-адресам.
- Поддержка одновременной/параллельной IEEE 802.1X, MAC, Web-схем аутентификации на один физи-

ческий порт коммутатора. Поддерживается до 32-сессий таких одновременных схем и их комбинаций.

- DHCP protection блокирует DHCP-пакеты от неавторизованных DHCP-серверов, предотвращая таким образом, DDoS-атаки (denial-of-service attacks).
- Функция Secure management access оснащает шифрованием все типы и методы доступа к оборудованию и настройкам сети (интерфейс командной строки (CLI), GUI, или MIB) через SSHv2, SSL и / или SNMPv3.
- Функция Switch CPU protection обеспечивает автоматическую защиту коммутатора от malicious - сетевого трафика, с помощью которого злоумышленники могут пытаться вывести оборудование из строя («потушить коммутатор»).
- Функция ICMP throttling защищает от DDoS-атак типа «ICMP denial-of-service attacks» путем автоматического перевода любого порта коммутатора в режим throttle ICMP traffic.
- Функция Identity-driven ACL имплементирует высокоточные, детальные и, при этом, весьма гибкие одновременно, политики безопасности доступа и присвоения/ассоциирования с конкретным VLAN, каждому сетевому пользователю, прошедшему аутентификацию.
- Функция STP BPDU port protection блокирует Bridge Protocol Data Units (BPDUs) на портах, которым не предназначено получение BPDU (Bridge Protocol Data Units), предотвращая таким образом, forged BPDU-атаки (forged BPDU attacks).
- Dynamic IP lockdown работает в связке с DHCP protection для блокировки трафика от неавторизованных хостов сети, защищая от IP-source address spoofing.
- Функция Dynamic ARP protection блокирует запросы ARP-broadcasts от неавторизованных хостов сети, предотвращая таким образом, прослушивание или кражу данных, передаваемых по сети.
- Функция STP root guard позволяет защитить «root bridge» от различного рода malicious-атак или ошибок, допущенных при конфигурировании.
- Функция Port Security позволяет разрешить доступ к подключению к сети только клиентам, с определенными MAC-адресами, которые прописаны администратором.
- Функция MAC address lockout за блокировку подключения к сети клиентам, с определенными MAC-адресами.
- Функция Source-port filtering разрешает только определенным портам коммуницировать друг с другом
- Поддержка SSH (Secure Shell) позволяет зашифровать трафик всех передаваемых данных удаленного доступа к интерфейсу командной строки устройства (CLI) «поверх»/через IP-сети.
- Поддержка SSL (Secured Sockets Layer) позволяет зашифровать весь трафик протокола HTTP, предоставляя таким образом защищенный доступ к графической оболочке пользователя GUI коммутатора.
- Функция Secure FTP позволяет организовать защищенное перемещение файловых данных в направлении к коммутатору и от коммутатора; Поддержка данного функционала защищает от нежелательных перемещений

файловых данных в сети или неавторизованного копирования файла конфигурации коммутатора.

- Функция Critical Authentication Role гарантирует то, что инфраструктурно-важные устройства сети, например IP-телефоны, гарантированно получают доступ к сети, даже в случае отсутствия RADIUS-сервера в сети.
- Функция MAC Pinning позволяет малоактивным, в плане обмена трафиком, устаревшим устройствам в сети, оставаться в статусе «Аутентифицированных» путем привязки/резервирования MAC-адреса клиента к номеру физического порта коммутатора, до тех пор, пока сам клиент не выполнит процедуру выхода из системы/«разлогинивания» или не отключится от сети.
- Функция Security banner отображает кастомизируемое сообщение о политике безопасности, когда пользователи пытаются получить доступ к коммутатору.
- RadSec гарантирует то, что данные, передаваемые для аутентификации и аккаунтинга на RADIUS-сервере будут безопасно и надежно переданы через незащищенные сети.
- Private VLAN (PVLAN) обеспечивает изоляцию трафика пользователей, находящихся в одном и том же VLAN; обычно, трафик портов коммутатора может проходить на другие его порты в пределах одной сетевой общности или сущности и / или через uplink-порты, независимо от VLAN ID или MAC-адреса назначения. Использование данного функционала позволяет повысить уровень сетевой безопасности путем ограничения/запрета коммуникаций типа «peer-peer», предотвращая различного рода malicious-атаки.
- Функция Auto VLAN Creation автоматизирует создание VLAN'ов для клиентов, прошедших аутентификацию.
- Функция DHCP smart relay позволяет агенту DHCP relay использовать функцию вторичного IP-адреса, в тех случаях, когда DHCP-сервер не отвечает на сообщение DHCP-OFFER Multicast.
- IGMP Snooping позволяет множеству VLAN'ов получать одинаковый Multicast IPv4-трафик, чутко реагируя на нужды сети в плане потребности в пропускной способности, путем уменьшения большого количества Multicast-потоков в каждом VLAN.
- MLD (Multicast Listener Discovery) анонсирует потребителям Multicast'а IPv6-трафик; поддерживается MLD v1 версия v2.
- Protocol Independent Multicast (PIM) определяет типы Pv4 и IPv6 multicast-вещания в сети, разрешая передачу информации по схемам «one-to-many» и «many-to-many»; для протоколов IPv4 и IPv6 поддерживаются следующие режимы: PIM Sparse Mode (SM), Source-Specific Multicast (SSM) и Dense Mode (DM).
- Internet Group Management Protocol (IGMP) использует Any-Source Multicast (ASM) для нужд управления IPv4-multicast вещанием в сетях IPv4; поддерживаются версии протокола: IGMPv1, v2 и версия v3.
- Multicast Service Discovery Protocol (MSDP) эффективно маршрутизирует multicast-трафик внутри ядра сети.
- Функция MSDP for Anycast RP — это интрадоменная

функция, обеспечивающая функционал резервирования и распределения нагрузки на сеть.

Конвергенция

- Маршрутизация IP-multicast'а включает в себя поддержку режимов: PIM Sparse, Source-Specific Multicast и Dense
- IP-multicast snooping (data-driven IGMP) отвечает за недопущение флуда трафиком IP-Multicast'а.
- Protocol Independent Multicast для протокола IPv6 поддерживает one-to-many и many-to-many, например, для вещания IPTV в сетях IPv6.
- LLDP-MED (Media Endpoint Discovery) определяют стандартные расширения протокола LLDP, которые хранят в себе параметры настроек функций QoS и VLAN, чтобы автоматически сконфигурировать подключаемые сетевые устройства, например, такие как IP-телефоны.
- Поддерживается множество методов PoE-allocation (allocation по уровню потребляемой мощности питания или по критериям/признакам определения класса PoE, с помощью протоколов LLDP и LLDP-MED) для более эффективного управления мощностью PoE-электропитания и снижения PoE-энергопотребления.
- Автоматическое конфигурирование VLAN для voice RADIUS VLAN для настройки используются стандартные атрибуты RADIUS'а и LLDP-MED для автоматического управления конфигурацией VLAN'ов специально для IP-телефонов.

Технические характеристики

Таблица

Параметры	ДатаРу КА CX6405 v2 Коммутатор, арт. (DR-КА-ROX26C)	ДатаРу КА CX6410 v2 Коммутатор, арт. (DR-КА-ROX27C)	ДатаРу КА CX6405 96 портов 1 GbE Кл. 4 PoE; 4 порта SFP56 Коммутатор, бандл арт. (DR-КА-ROX29A)	ДатаРу КА CX6405 48 портов SFP+; 8 портов SFP56 Коммутатор, бандл арт. (DR-КА-ROX30A)	ДатаРу КА CX6410 96 портов 1 GbE Кл. 4 PoE; 4 порта SFP56 Коммутатор, арт. (DR-КА-JL741A)
Описание интерфейсов	1x 6405 v2 Шасси (DR-КА-ROX24C) 1 системная плата управляющего модуля (DR-КА-ROX31A) 2 Вентиляторных модуля (DR-КА-ROX32A) 5 слотов «open module» Модульные блоки питания не входят в комплект поставки. Приобретаются отдельно. Совместим со списком линейных карт: DR-КА-ROX38B, DR-КА-ROX39B, DR-КА-ROX40B, DR-КА-ROX41A, DR-КА-ROX42A, DR-КА-ROX43A, DR-КА-ROX44A, DR-КА-ROX45A, DR-КА-ROX38C, DR-КА-ROX39C, DR-КА-ROX40C, DR-КА-ROX41C, DR-КА-ROX42C, DR-КА-ROX43C, DR-КА-ROX44C, DR-КА-ROX45C Поддержка PoE-стандартов: IEEE 802.3af, 802.3at, 802.3bt (До 60 Вт) 1x RJ-45 Console Port 1 консольный порт USB-C 1x OOBM 1x USB Type A Host port 1x Bluetooth dongle	1x 6410 v2 Шасси (DR-КА-ROX25C) 1 системная плата управляющего модуля (DR-КА-ROX31A) 4 Вентиляторных модуля (DR-КА-ROX32A) 10 слотов «open module» Модульные блоки питания не входят в комплект поставки. Приобретаются отдельно. Совместим со списком линейных карт: DR-КА-ROX38B, DR-КА-ROX39B, DR-КА-ROX40B, DR-КА-ROX41A, DR-КА-ROX42A, DR-КА-ROX43A, DR-КА-ROX44A, DR-КА-ROX45A, DR-КА-ROX38C, DR-КА-ROX39C, DR-КА-ROX40C, DR-КА-ROX41C, DR-КА-ROX42C, DR-КА-ROX43C, DR-КА-ROX44C, DR-КА-ROX45C Поддержка PoE-стандартов: IEEE 802.3af, 802.3at, 802.3bt (До 60 Вт) 1x RJ-45 Console Port 1 консольный порт USB-C 1x OOBM 1x USB Type A Host port 1x Bluetooth dongle	1x 6405 Шасси (DR-КА-ROX24A) 1 системная плата управляющего модуля (DR-КА-ROX31A) 2 Вентиляторных модуля (DR-КА-ROX32A) 1 DR-КА-ROX38B Линейная карта 1 DR-КА-ROX39B Линейная карта Модульные блоки питания не входят в комплект поставки. Приобретаются отдельно. 96x 10/100/1000BaseT PoE+ Портов PoE класс 4, до 30 Вт на порт 4x 1GbE/10GbE/25GbE/50GbE SFP-порта Совместим со списком линейных карт: DR-КА-ROX38B, DR-КА-ROX39B, DR-КА-ROX40B, DR-КА-ROX41A, DR-КА-ROX42A, DR-КА-ROX43A, DR-КА-ROX44A, DR-КА-ROX45A DR-КА-ROX44C, DR-КА-ROX45C Поддержка PoE-стандартов: IEEE 802.3af, 802.3at, 802.3bt (До 60 Вт) 1x RJ-45 Console Port 1 консольный порт USB-C 1x OOBM 1x USB Type A Host port 1x Bluetooth dongle	1x 6405 Шасси (DR-КА-ROX24A) 1 системная плата управляющего модуля (DR-КА-ROX31A) 2 Вентиляторных модуля (DR-КА-ROX32A) 2 DR-КА-ROX43A Линейных карты Модульные блоки питания не входят в комплект поставки. Приобретаются отдельно. 48x 1G/10G Портов SFP+ 8x 1GbE/10GbE/25GbE/50GbE SFP-портов Совместим со списком линейных карт: DR-КА-ROX38B, DR-КА-ROX39B, DR-КА-ROX40B, DR-КА-ROX41A, DR-КА-ROX42A, DR-КА-ROX43A, DR-КА-ROX44A, DR-КА-ROX45A DR-КА-ROX44C, DR-КА-ROX45C Поддержка PoE-стандартов: IEEE 802.3af, 802.3at, 802.3bt (До 60 Вт) 1x RJ-45 Console Port 1 консольный порт USB-C 1x OOBM 1x USB Type A Host port 1x Bluetooth dongle	1x 6410 Шасси (DR-КА-ROX25A) 1 системная плата управляющего модуля (DR-КА-ROX31A) 4 Вентиляторных модуля (DR-КА-ROX32A) 1 DR-КА-ROX38B Линейная карта 1 DR-КА-ROX39B Линейная карта 8 слотов «open module» Модульные блоки питания не входят в комплект поставки. Приобретаются отдельно. 96x 10/100/1000BaseT PoE+ Портов PoE класс 4, до 30 Вт на порт 4x 1GbE/10GbE/25GbE/50GbE SFP-порта Совместим со списком линейных карт: DR-КА-ROX38B, DR-КА-ROX39B, DR-КА-ROX40B, DR-КА-ROX41A, DR-КА-ROX42A, DR-КА-ROX43A, DR-КА-ROX44A, DR-КА-ROX45A DR-КА-ROX44C, DR-КА-ROX45C Поддержка PoE-стандартов: IEEE 802.3af, 802.3at, 802.3bt (До 60 Вт) 1x RJ-45 Console Port 1 консольный порт USB-C 1x OOBM 1x USB Type A Host port 1x Bluetooth dongle
Блоки питания	Шасси этих модульных моделей коммутаторов поддерживают установку до 4 модульных блоков питания, обслуживаемых с фронтальной стороны, которые агрегируются в комплекте поставки адаптерами разъемов питания, обслуживаемых с задней стороны шасси. Список совместимых моделей блоков питания: DR-КА-ROX35A, DR-КА-ROX36A. PoE-бюджет зависит от количества установленных системных плат, линейных карт, вентиляторных модулей и количества блоков питания. Блоки питания не входят в комплект поставки. Приобретаются отдельно.				
Вентиляторы	2 системных вентиляторных модуля. Вентиляторные модули - быстросъемные, field-replaceable (FRU)	4 системных вентиляторных модуля. Вентиляторные модули - быстросъемные, field-replaceable (FRU)	2 системных вентиляторных модуля. Вентиляторные модули - быстросъемные, field-replaceable (FRU)	2 системных вентиляторных модуля. Вентиляторные модули - быстросъемные, field-replaceable (FRU)	4 системных вентиляторных модуля. Вентиляторные модули - быстросъемные, field-replaceable (FRU)
Физические характеристики					
Габаритные размеры	(В) 30,66 см (Ш) 44,26 см (Г) x 44,85 см (12,1" x 17,5" x 17,7")	(В) 52,88 см (Ш) 44,26 см x (Г) 44,85 см (20,8" x 17,5" x 17,7")	(В) 30,66 см x (Ш) 44,26 см x (Г) x 44,85 см (12,1" x 17,5" x 17,7")	(В) 30,66 см x (Ш) 44,26 см x (Г) x 44,85 см (12,1" x 17,5" x 17,7")	(В) 52,88 см x (Ш) 44,26 см x (Г) 44,85 см (20,8" x 17,5" x 17,7")
Масса	Масса 29,3 кг (64,7 фунта)	53,5 кг (118,2 фунта)	34,1 кг (75,2 фунта)	34 кг (75 фунта)	58,3 кг (128,8 фунта)
Спецификации аппаратного обеспечения вычислительных мощностей					
ЦПУ	ЦПУ системной платы управляющего модуля - Quad Core ARM Cortex™ A72 @ 1,8 ГГц ЦПУ линейных карт расширения DR-КА-ROX38A-DR-КА-ROX43A и DR-КА-ROX38B-DR-КА-ROX40B- Dual Core ARM Cortex™ A72 @ 1,8 ГГц ЦПУ линейных карт расширения DR-КА-ROX38A DR-КА-ROX38C-DR-КА-ROX43C- Quad Core ARM Cortex™ A72 @ 1,8 ГГц				
Объем памяти	Для системной платы управляющего модуля - 16GB DDR4 ECC- 32GB eMMC Для линейных карт расширения DR-КА-ROX38A-DR-КА-ROX43A и DR-КА-ROX38B-DR-КА-ROX40B - 4GB DDR4 Для линейных карт расширения DR-КА-ROX38C-DR-КА-ROX43C - 8GB DDR4				

Параметры	ДатаПу КА CX6405 v2 Коммутатор, арт. (DR- KA-ROX26C)	ДатаПу КА CX6410 v2 Коммутатор, арт. (DR- KA-ROX27C)	ДатаПу КА CX6405 96 портов 1GbE Кл. 4 PoE; 4 порта SFP56 Коммутатор, бандл арт. (DR-KA-ROX29A)	ДатаПу КА CX6405 48 портов SFP+; 8 портов SFP56 Коммутатор, бандл арт. (DR-KA-ROX30A)	ДатаПу КА CX6410 96 портов 1GbE Кл. 4 PoE; 4 порта SFP56 Коммутатор, арт. (DR- KA-JL741A)
Объем пакетного буфера	Для линейных карт расширения DR-KA-ROX38A-DR-KA-ROX43A и DR-KA-ROX38B-DR-KA-ROX40B - 8 МБ, на одну линейную карту расширения Для линейных карт расширения DR-KA-ROX38C-DR-KA-ROX43C- 16 МБ, на одну линейную карту расширения Для линейных карт расширения DR-KA-ROX44A-DR-KA-ROX45A-32 МБ, на одну линейную карту расширения				
Производительность					
Коммутационная способность системы	14 Тбит/с	28 Тбит/с	14 Тбит/с	14 Тбит/с	28 Тбит/с
Системная пропускная способность	5700 Мпак/с	11400 Мпак/с	5700 Мпак/с	5700 Мпак/с	11400 Мпак/с
Среднее время задержки (LIFO. Пакетами по 64-Байт)	1 Гбит/с: 5,32 мс 10 Гбит/с: 1,48 мс 25 Гбит/с: 2,78 мс 40 Гбит/с: 1,31 мс 100 Гбит/с: 1,42 мс	1 Гбит/с: 5,32 мс 10 Гбит/с: 1,48 мс 25 Гбит/с: 2,78 мс 40 Гбит/с: 1,31 мс 100 Гбит/с: 1,42 мс	1 Гбит/с: 5,32 мс 10 Гбит/с: 1,48 мс 25 Гбит/с: 2,78 мс 40 Гбит/с: 1,31 мс 100 Гбит/с: 1,42 мс	1 Гбит/с: 5,32 мс 10 Гбит/с: 1,48 мс 25 Гбит/с: 2,78 мс 40 Гбит/с: 1,31 мс 100 Гбит/с: 1,42 мс	1 Гбит/с: 5,32 мс 10 Гбит/с: 1,48 мс 25 Гбит/с: 2,78 мс 40 Гбит/с: 1,31 мс 100 Гбит/с: 1,42 мс
Коммутируемые виртуальные ин- терфейсы (dual stack)	2048	2048	2048	2048	2048
Количество хостов в ARP-та- блице протокола IPv4	49152; для случая использования только линейных карт моделей DR-KA-ROX44C и DR-KA-ROX45C - до 163840.				
Емкость хостов протокола IPv6 (ND)	49152; для случая использования только линейных карт моделей DR-KA-ROX44C и DR-KA-ROX45C - до 163840.				
Количество Unicast-маршру- тов IPv4	61000; для случая использования только линейных карт моделей DR-KA-ROX44C и DR-KA-ROX45C-до 630780.				
Количество Unicast-маршру- тов IPv6	61000; для случая использования только линейных карт моделей DR-KA-ROX44C и DR-KA-ROX45C-до 630780.				
Количество multicast марш- рутов IPv4	8192	8192	8192	8192	8192
Количество multicast марш- рутов IPv6	8192	8192	8192	8192	8192
Емкость таблицы MAC-адресов	32768; для случая использования только линейных карт моделей DR-KA-ROX44C и DR-KA-ROX45C - до 212992				
Количество IGMP-групп	8192	8192	8192	8192	8192
Количество IMLD-групп	8192	8192	8192	8192	8192
Количество IPv4/ IPv6/MAC ACL записей (входящий поток трафика)	64000/16384/64000 - на одну линейную карту расширения моделей DR-KA-ROX44A/DR-KA-ROX44C и DR-KA-ROX45A/DR-KA-ROX45C; 20480/5120/20480 - на одну линейную карту расширения, для случая использования остальных моделей.				
Количество IPv4/ IPv6/MAC ACL записей (ис- ходящий поток трафика)	20480/5120/20480 - на одну линейную карту расширения моделей DR-KA-ROX44A/DR-KA-ROX44C и DR-KA-ROX45A/DR-KA-ROX45C; 8192/2048/8192 - на одну линейную карту расширения, для случая использования остальных моделей.				
VRF	256	256	256	256	256

Параметры	ДатаПу КА CX6405 v2 Коммутатор, арт. (DR-KA-ROX26C)	ДатаПу КА CX6410 v2 Коммутатор, арт. (DR-KA-ROX27C)	ДатаПу КА CX6405 96 портов 1GbE Кл. 4 PoE; 4 порта SFP56 Коммутатор, бандл арт. (DR-KA-ROX29A)	ДатаПу КА CX6405 48 портов SFP+; 8 портов SFP56 Коммутатор, бандл арт. (DR-KA-ROX30A)	ДатаПу КА CX6410 96 портов 1GbE Кл. 4 PoE; 4 порта SFP56 Коммутатор, арт. (DR-KA-JL741A)
Требования к окружающей среде, электропитанию, хранению и транспортировке устройств					
Максимально допустимый диапазон рабочих температур	от 0°C до 45°C до высоты 1,5 км, с уменьшением на 1°C каждые 305 метров, начиная с отметки в 1,5 км до высоты 3 км	от 0°C до 45°C до высоты 1,5 км, с уменьшением на 1°C каждые 305 метров, начиная с отметки в 1,5 км до высоты 3 км	от 0°C до 45°C до высоты 1,5 км, с уменьшением на 1°C каждые 305 метров, начиная с отметки в 1,5 км до высоты 3 км	от 0°C до 45°C до высоты 1,5 км, с уменьшением на 1°C каждые 305 метров, начиная с отметки в 1,5 км до высоты 3 км	от 0°C до 45°C до высоты 1,5 км, с уменьшением на 1°C каждые 305 метров, начиная с отметки в 1,5 км до высоты 3 км
Максимально допустимый диапазон рабочей относительной влажности воздуха	от 15% до 95% при 40°C, без выпадения конденсата	от 15% до 95% при 40°C, без выпадения конденсата	от 15% до 95% при 40°C, без выпадения конденсата	от 15% до 95% при 40°C, без выпадения конденсата	от 15% до 95% при 40°C, без выпадения конденсата
Максимально допустимые условия для устройств в нерабочем состоянии	от -40°C до 70°C	от -40°C до 70°C	от -40°C до 70°C	от -40°C до 70°C	от -40°C до 70°C
Максимально допустимая относительная влажность хранения	от 15% до 95% при 65°C, без выпадения конденсата	от 15% до 95% при 65°C, без выпадения конденсата	от 15% до 95% при 65°C, без выпадения конденсата	от 15% до 95% при 65°C, без выпадения конденсата	от 15% до 95% при 65°C, без выпадения конденсата
Максимально допустимая рабочая высота над уровнем моря	3 км	3 км	3 км	3 км	3 км
Максимально допустимая высота над уровнем моря в нерабочем состоянии	4,5 км	4,5 км	4,5 км	4,5 км	4,5 км
Уровень акустического шума	46,6 дБ-для условий тестирования с 2 блоками питания (DR-KA-ROX35A) 1800 Вт, 2 вент. модулями, 370 Вт с PoE и трафиком на всех портах 46,3 дБ-для условий тестирования с 2 блоками питания (DR-KA-ROX36A) 3000 Вт, 2 вент. модулями, 370 Вт с PoE и трафиком на всех портах	48,8 дБ-для условий тестирования с 2 блоками питания (DR-KA-ROX35A) 1800 Вт, 4 вент. модулями, 370 Вт с PoE и трафиком на всех портах 48,9 дБ-для условий тестирования с 2 блоками питания (DR-KA-ROX36A) 3000 Вт, 4 вент. модулями, 370 Вт с PoE и трафиком на всех портах	46,6 дБ-для условий тестирования с 2 блоками питания (DR-KA-ROX35A), 1800 Вт, 2 вент. модулями, 370 Вт с PoE и трафиком на всех портах 46,3 дБ-для условий тестирования с 2 блоками питания (DR-KA-ROX36A) 3000 Вт, 2 вент. модулями, 370 Вт с PoE и трафиком на всех портах	Н.д.	48,8 дБ-для условий тестирования с 2 блоками питания (DR-KA-ROX35A) 1800 Вт, 4 вент. модулями, 370 Вт с PoE и трафиком на всех портах 48,9 дБ-для условий тестирования с 2 блоками питания (DR-KA-ROX36A) 3000 Вт, 4 вент. модулями, 370 Вт с PoE и трафиком на всех портах
Основное направление воздушного потока	От передней панели к задней	От передней панели к задней	От передней панели к задней	От передней панели к задней	От передней панели к задней
Параметры электропитания					
Частота	50 Гц /60 Гц	50 Гц /60 Гц	50 Гц /60 Гц	50 Гц /60 Гц	50 Гц /60 Гц
Сертификация 80plus.org	Platinum для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания	Platinum для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания	Platinum для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания	Platinum для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания	Platinum для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания
Напряжение переменного тока	110–127/200-240 В для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания	110–127/200-240 В для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания	110–127/200-240 В для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания	110–127/200-240 В для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания	110–127/200-240 В для DR-KA-ROX35A- и DR-KA-ROX36A-моделей блоков питания
Сила тока	Для блока питания модели DR-KA-ROX35A: 12 А при 110-127В, 10А при 200-240В Для блока питания модели DR-KA-ROX36A: 16А при 110-240В	Для блока питания модели DR-KA-ROX35A: 12 А при 110-127В, 10А при 200-240В Для блока питания модели DR-KA-ROX36A: 16А при 110-240В	Для блока питания модели DR-KA-ROX35A: 12 А при 110-127В, 10А при 200-240В Для блока питания модели DR-KA-ROX36A: 16А при 110-240В	Для блока питания модели DR-KA-ROX35A: 12 А при 110-127В, 10А при 200-240В Для блока питания модели DR-KA-ROX36A: 16А при 110-240В	Для блока питания модели DR-KA-ROX35A: 12 А при 110-127В, 10А при 200-240В Для блока питания модели DR-KA-ROX36A: 16А при 110-240В

Параметры	ДатаРу КА CX6405 v2 Коммутатор, арт. (DR-KA-R0X26C)	ДатаРу КА CX6410 v2 Коммутатор, арт. (DR-KA-R0X27C)	ДатаРу КА CX6405 96 портов 1GbE Кл. 4 PoE; 4 порта SFP56 Коммутатор, бандл арт. (DR-KA-R0X29A)	ДатаРу КА CX6405 48 портов SFP+; 8 портов SFP56 Коммутатор, бандл арт. (DR-KA-R0X30A)	ДатаРу КА CX6410 96 портов 1GbE Кл. 4 PoE; 4 порта SFP56 Коммутатор, арт. (DR-KA-JL741A)
Выходная мощность	Для блока питания модели DR-KA-R0X35A: 1800 Вт при 200-240В, 1100 Вт при 110-127В Для блока питания модели DR-KA-R0X6A: 3000 Вт при 200-240В, 1500 Вт при 110-127В	Для блока питания модели DR-KA-R0X35A: 1800 Вт при 200-240В, 1100 Вт при 110-127В Для блока питания модели DR-KA-R0X6A: 3000 Вт при 200-240В, 1500 Вт при 110-127В	Для блока питания модели DR-KA-R0X35A: 1800 Вт при 200-240В, 1100 Вт при 110-127В Для блока питания модели DR-KA-R0X6A: 3000 Вт при 200-240В, 1500 Вт при 110-127В	Для блока питания модели DR-KA-R0X35A: 1800 Вт при 200-240В, 1100 Вт при 110-127В Для блока питания модели DR-KA-R0X6A: 3000 Вт при 200-240В, 1500 Вт при 110-127В	Для блока питания модели DR-KA-R0X35A: 1800 Вт при 200-240В, 1100 Вт при 110-127В Для блока питания модели DR-KA-R0X6A: 3000 Вт при 200-240В, 1500 Вт при 110-127В
Варианты размещения, установки, монтажа					
Набор для кабельного менеджмента и 2-post rack mounting kit – включены в комплект поставки устройства. 4-post rack mounting kit – необходимо заказывать отдельно.					

DR-KA-R0X26C



DR-KA-R0X27C



DR-KA-R0X29A



DR-KA-JL741A



DR-KA-R0X30A

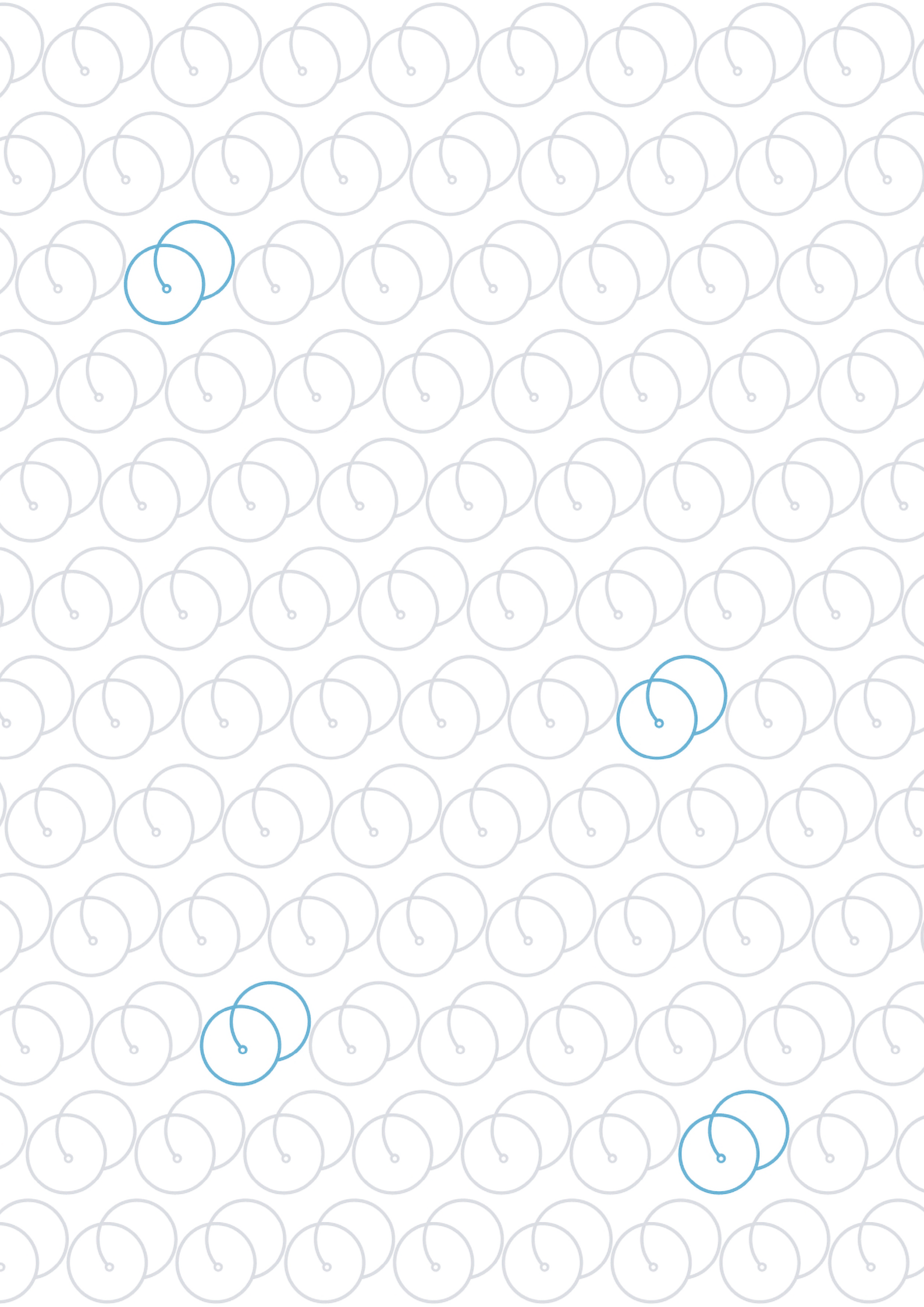


Поддерживаемые стандарты, протоколы

и их реализации

- ANSI/TIA-1057 LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
- Защита ЦПУ от DoS
- Bootstrap Router (BSR) механизмы для PIM, PIM WG
- draft-ietf-savi-mix
- Поддержка стандарта IEEE 802.1AB-2005
- Поддержка стандарта IEEE 802.1ak-2007
- Link Aggregation, по стандарту IEEE 802.1AX-2008
- Мост MAC-уровня, по стандарту IEEE 802.1D
- Приоритезация, по стандарту IEEE 802.1p
- Реализация VLAN'ов, по стандарту IEEE 802.1Q
- Multiple Spanning Trees, по стандарту IEEE 802.1s
- Поддержка стандарта IEEE 802.1t-2001
- Классификация VLAN по порту и протоколу, по стандарту IEEE 802.1v
- Быстрая перестройка Spanning Tree, по стандарту IEEE 802.1W
- 1000BASE-T, по стандарту IEEE 802.3ab
- LACP (Link Aggregation Control Protocol), по стандарту IEEE 802.3ad
- 10-Gigabit Ethernet, по стандарту IEEE 802.3ae
- Power over Ethernet, по стандарту IEEE 802.3af
- Power over Ethernet, по стандарту IEEE 802.3at
- Energy Efficient Ethernet, по стандарту IEEE 802.3z(EEE)
- Power over Ethernet, по стандарту IEEE 802.3bt
- 1000BASE-X, по стандарту IEEE 802.3z
- Требования уровням хостов в сети Интернет, согласно RFC 1122
- Использование trap'ов SNMP, согласно RFC 1215
- Сообщения ICMP Router Discovery, согласно RFC 1256
- Протокол TFTP (ревизии 2), согласно RFC 1350
- Traceroute, используя функционал опций протокола IP, согласно RFC 1393
- Взаимодействие протоколов BGP и OSPF, согласно RFC 1403
- CIDR, согласно RFC 1519
- BOOTP Extensions, согласно RFC 1542
- OSPF Версии 2, согласно RFC 1583
- Структура доменных имен, согласно RFC 1591
- Определение управляемых объектов для BGP-4, используя SMIv2, согласно RFC 1657
- Применение протокола Border Gateway Protocol в сети Интернет, согласно RFC 1772
- Требования к маршрутизатору IPv4, согласно RFC 1812
- Определение адресов в частном Интернете, согласно RFC 1918
- Атрибуты BGP-сообществ, согласно RFC 1997
- Применение атрибутов BGP-сообществ в Multi-home Маршрутизации, согласно RFC 1998
- DHCP, согласно RFC 2131
- DHCP опции и BOOTP Vendor Extensions, согласно RFC 2132
- IGMP, согласно RFC 2236
- OSPF Версии 2, согласно RFC 2328
- Подписка на IPv6-Multicast, согласно RFC 2375
- Защита BGP-сессий благодаря использованию опции TCP MD5 -подписи, согласно RFC 2385
- Архитектура безопасности протокола интернета, согласно RFC 2401
- Заголовки IP-Аутентификации, согласно RFC 2402
- BGP Route Flap Damping , согласно RFC 2439
- Спецификация протокола IPv6, согласно RFC 2460
- Передача протокола IPv6 поверх Ethernet-сетей, согласно RFC 2464
- Использование мультипротокольных расширений BGP-4 для интердоменной маршрутизации протокола IPv6, согласно RFC 2545
- Сосуществование между SNMP V1, V2, V3, согласно RFC 2576
- SMIv2 Text Conventions, согласно RFC 2579
- SMIv2 Conformance, согласно RFC 2580
- MLD (Multicast Listener Discovery) для протокола IPv6, согласно RFC 2710
- Опция Router Alert для протокола IPv6, согласно RFC 2711
- Определение управляемых объектов для протокола Virtual Router Redundancy, согласно RFC 2787
- Обновление маршрутов для BGP-4, согласно RFC 2918
- Определение управляемых объектов для Remote Ping, Traceroute и Lookup (Только Ping) , согласно RFC 2925
- Protocol Independent Multicast MIB для протокола IPv4, согласно RFC 2934
- MLDv1 MIB, согласно RFC 3019
- Опция DHCP Relay Agent Information, согласно RFC 3046
- Подключение доменов протокола IPv6 через облака протокола IPv4, согласно RFC 3056
- Autonomous System Confederation для протокола BGP, согласно RFC 3065
- Префикс «Anycast» для 6to4 Relay-маршрутов, согласно RFC 3068
- OSPF Stub Router Advertisement sFlow, согласно RFC 3137
- IGMPv3, согласно RFC 3376
- SNMP Transport Mappings, согласно RFC 3417
- Management Information Base (MIB) для протокола Simple Network Management Protocol (SNMP), согласно RFC 3418
- Default Address Selection для протокола IPv6, согласно RFC 3484
- Альтернативные имплементации граничных маршрутизаторов OSPF, согласно RFC 3509
- Взаимодействие с IANA для протокола RADIUS, согласно RFC 3575
- «Мягкий перезапуск» протокола OSPF, согласно RFC 3623
- VRRP, согласно RFC 3768
- MLD (Multicast Listener Discovery) Версии 2 (MLDv2) для протокола IPv6, согласно RFC 3810
- Режим PIM Dense, согласно RFC 3973
- MIB'ы TCP, согласно RFC 4022

- MIB'ы UDP, согласно RFC 4113
- Базовые механизмы передачи для хостов и маршрутизаторов протокола IPv6, согласно RFC 4213
- Поддержка SSH, согласно RFC 4251
- Аутентификация SSHv6, согласно RFC 4252
- Транспортный уровень SSHv6, согласно RFC 4253
- SSHv6-соединение, согласно RFC 4254
- Протокол Border Gateway Protocol 4 (BGP-4), согласно RFC 4271
- Определение управляемых объектов для BGP-4, согласно RFC 4273
- Адресная архитектура IPv6, согласно RFC 4291
- IP Forwarding Table MIB, согласно RFC 4292
- Management Information Base для протокола IP, согласно RFC 4293
- Атрибут расширения сообществ протокола BGP, согласно RFC 4360
- Обмен SSH-ключами, согласно RFC 4419
- ICMPv6, согласно RFC 4443
- Метод BGP-«отражения маршрутов» (BGP Route Reflection) полносвязности для IBGP, согласно RFC 4456
- Сабкоды для сообщения BGP Cease Notification, согласно RFC 4486
- Реализация IGMP-Snooping и MLD-Snooping, согласно RFC 4541
- Аутентификация для протокола OSPFv3, согласно RFC 4552
- Режим PIM Sparse, согласно RFC 4601
- Source-Specific Multicast для протокола IP, согласно RFC 4607
- RADIUS VLAN и приоритезация, согласно RFC 4675
- «Мягкий перезапуск» для протокола BGP, согласно RFC 4724
- Мультипротокольные расширения для протокола BGP-4, согласно RFC 4760
- Neighbor Discovery протокола IPv6, согласно RFC 4443
- Stateless Address Auto-configuration протокола IPv6, согласно RFC 4862
- IANA Considerations для протокола OSPF, согласно RFC 4940
- Autonomous System Confederation для протокола BGP, согласно RFC 5065
- Поддержка отказа от заголовков типа 0 в пакетах routing в сетях IPv6, согласно RFC 5095
- «Мягкий перезапуск» OSPFv3, согласно RFC 5187
- OSPFv3 для протокола IPv6, согласно RFC 5340
- Протокол Syslog, согласно RFC 5424
- Объявление BGP-4, согласно RFC 5492
- Поддержка MIB (только MLDv2) Multicast Group Membership Discovery, согласно RFC 5519
- Поддержка атрибутов субтипа IPv6 Address Specific BGP Extended Community, согласно RFC 5701
- Поддержка оверлепа фрагментов протокола IPv6, согласно RFC 5722
- VRRP (исключая Ассерпт Mode и микросекундный таймер), согласно RFC 5798
- Протокол сетевого времени версии 4 NTP4. Спецификация протоколов и алгоритмов. Согласно RFC 5905
- FCFS SAVI, согласно RFC 6620
- Stub Router Advertisement в протоколе OSPF, согласно RFC 6987
- Протокол управления базой данных Open vSwitch, согласно RFC 7047
- Обновление маршрутов «Route Refresh Capability» для протокола BGP-4, согласно RFC 7313
- UDP, согласно RFC 768
- Протокол TFTP (ревизия 2), согласно RFC 783
- Протокол IP, согласно RFC 791
- Протокол ICMP, согласно RFC 792
- Протокол TCP, согласно RFC 793
- Стратегия окон и подтверждений в протоколе TCP, согласно RFC 813
- Алгоритмы пересборки IP-дейтаграмм, согласно RFC 815
- Path MTU Discovery для протокола IPv6, согласно RFC 8201
- Протокол ARP, согласно RFC 826
- Максимальный размер сегмента для протокола TCP и связанные с этой тематикой статьи. Согласно RFC 879.
- Управление «Congestion» в межсетевом взаимодействии по протоколу IP/TCP, согласно RFC 896
- Подсети Интернет, согласно RFC 917
- Вещание дейтаграмм в Интернете, согласно RFC 919
- Вещание дейтаграмм в Интернете в присутствии подсетей (IP_BROAD), согласно RFC 922
- multi-LAN address resolution, согласно RFC 925
- BOOTP, согласно RFC 951
- Проху ARP, согласно RFC 1027
- Поддержка SNMPv1/v2c/v3
- Neighbor Discovery протокола IPv6, согласно RFC 4443
- Stateless Address Auto-configuration протокола IPv6, согласно RFC 4862
- ITU-T Rec G.8032/Y.1344 Mar. 2010
- Remote Network Monitoring Management Information Base, согласно RFC 1757
- 2.5G/5GBASE-T, по стандартам IEEE 802.3bz-2016 и 2.5G/5G NBASE-T
- 10GBASE-T, по стандарту IEEE 802.3an-2006
- 25-Gigabit Ethernet, по стандартам IEEE 802.3by-2016, 802.3cc-2017
- 40-Gigabit Ethernet, по стандарту IEEE 802.3ba-2010
- 50-Gigabit Ethernet, по стандарту IEEE 802.3cd-2018
- 100-Gigabit Ethernet, по стандартам IEEE 802.3ba-2010, 802.3bj-2014, 802.3bm-2014)
- Реализация опции Not-so-stubby-area протокола OSPF, согласно RFC 3101
- Частичная поддержка по SetMIB OSPFv2, согласно RFC 4750



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

