



## ME5000M

Маршрутизатор ME5000M



### Описание

Маршрутизатор ядра ME5000M представляет собой многофункциональное устройство с высокой плотностью портов, разработанное специально для сетей операторов связи. Это решение предназначено для использования в роли агрегирующего маршрутизатора и маршрутизатора границы IP/MPLS-сети, обеспечивая надежную и эффективную передачу данных. ME5000M – это модульный маршрутизатор с высокой производительностью, чья аппаратная конструкция позволяет гибко масштабироваться и адаптироваться к различным требованиям касательно пропускной способности и типов сетевых интерфейсов. Модули маршрутизатора размещаются в шасси, соответствующем стандартному 19" евроконструктив 15U. В этом шасси есть два слота для модулей управления и коммутации FMC, а также 12 слотов для линейных модулей LC. Маршрутизатор ME5000M поддерживает разные механизмы коммутации MPLS. В устройстве реализованы сервисы MPLS Layer3 VPN, VPLS (Kompella/Martini), а также VPWS с возможностями pseudowire backup. Это делает его универсальным инструментом для создания VPN-сетей и обеспечением их бесперебойного функционирования. Устройство поддерживает ряд протоколов multicast-трафика, включая PIM-SM, PIM-SSM, MSDP и Anycast PIM, что делает возможным эффективную передачу мультимедийного контента и многопользовательских данных. Также, маршрутизатор ME5000M имеет широкие возможности QoS (Quality of Service). Это позволяет операторам настроить приоритизацию трафика, гарантируя высокое качество услуг и удовлетворение требований клиентов по передаче голоса, видео и данных. Надежность работы маршрутизатора ME5000M обеспечивается наличием сменных модулей вентиляции и резервированием источников питания в режиме «1+1». Это означает, что при выходе из строя одного источника питания, система автоматически переключится на резервный. Все резервируемые блоки допускают замену на работающем устройстве, что значительно снижает время простоя и повышает надежность сети оператора. Маршрутизаторы от Eltex могут использоваться для импортозамещения брендов Cisco, Huawei, Juniper Networks в области телекоммуникационного оборудования, где отсутствует техническая поддержка на русском языке и лицензирование. Маршрутизатор ядра ME5000M вы можете купить, обратившись к нашим менеджерам. Также, вы можете получить консультацию наших квалифицированных сетевых инженеров, специалистов по серверному оборудованию и других специалистов технического отдела. Мы работаем по всей территории России. Если вам необходимо купить маршрутизатор ядра Eltex ME5000M в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Екатеринбурге, Казани, Владивостоке, Краснодаре, Самаре, Омске и других городах, мы будем рады помочь вам в этом.

Другие маршрутизаторы ядра Eltex:

- ME5100 rev.X

- ME5100S
- ME5200S

## Характеристики

### Производительность

Коммутационная производительность модуля управления и коммутации	3,06 Тбитс
Максимальная производительность фабрики коммутации шасси	До 6,1 Тбитс при установке двух модулей FMC32
Максимальная пропускная способность на слот	До 255 Гбитс при установке одного модуля FMC32  До 510 Гбитс при установке двух модулей FMC32  Линейные карты обеспечивают обработку данных на скорости wirespeed при размере пакетов 256 байт и более
Производительность модулей линейных интерфейсов	Обработка данных на скорости wirespeed при размере пакетов 256 байт и более
Количество пакетных очередей	96К на линейную карту
Емкость базы маршрутов FIB	До 2М маршрутов IPv4 либо 1,3М IPv6 (фактическая вместимость FIB зависит от длины префикса). Ресурс является разделяемым с таблицами ARP и IPv6 ND cache

<p>Емкость таблицы MAC-адресов</p>	<p>До 750000 на линейную карту. Ресурс является разделяемым с таблицами MPLS-коммутации и элементами single-hop BFD-сессий</p> <p>Емкость базы маршрутов RIB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· До 72М маршрутов IPv4</li> <li>· До 32М маршрутов IPv6</li> <li>· Определяется объемом свободной оперативной памяти</li> </ul>
<p>Количество L3-сабинтерфейсов</p>	<p>До 96К на устройство</p> <p>До 8К на линейную карту</p>
<p>Количество MPLS VPN-соединений (сервисных туннелей L2L3)</p>	<p>До 16К на устройство</p>
<p>Количество MPLS LSP (транспортных туннелей)</p>	<p>До 16К на линейную карту</p>
<p>Количество ARP-записей</p>	<p>До 57К на линейную карту</p>
<p>Количество VRF (MPLS L3VPN)</p>	<p>До 1000 (либо до 128 при запущенных экземплярах BGP-процессов в каждом из VRF)</p>
<p>Вентиляция корпуса</p>	<p>Воздушный поток спереди назад (front-to-back)</p> <p>Два сменных модуля вентиляции с возможностью горячей замены</p>

Источники питания	<p>Два ввода питания постоянного тока 36–72 В</p> <p>Распределенная система управления с резервирование</p>
Максимальная потребляемая мощность	4200 Вт
Диапазон рабочих температур	От 0 до 45 °С
Масса	<p>Шасси в сборе без LCFMC – 46,7 кг</p> <p>FMC32 – 3,42 кг</p> <p>LC20XGE – 3,7 кг</p> <p>LC8XLGE – 3,9 кг</p> <p>ME5000-mFC2 – 6,28 кг</p> <p>ME5000-FP – 0,76 к</p>
Габаритные размеры (Ш ? В ? Г)	<p>Шасси – 487 ? 661 ? 495 мм</p> <p>FMC32 – 30 ? 358,5 ? 397 мм LC20XGE – 30 ? 358 ? 397 мм</p> <p>LC8XLGE – 30 ? 358 ? 397 мм</p> <p>ME5000-mFC2 – 436 ? 43 ? 446 мм</p> <p>ME5000-FP – 30 ? 341,5 ? 397 мм</p>

## Характеристики модулей

### FMС32 - Модуль маршрутизации и управления

- Объем оперативной памяти процессора – до 64 ГБ
- Интерфейсы:
  - Порт управления 1GbE RJ-45
  - Порт управления 1GbE SFP
  - Консольный порт RS-232 (RJ-45)
  - Порты USB 2 ? USB 3.0
- Производительность - 3,06 Tbps
- Энергопотребление - До 190 Вт

### LC20XGE - Модуль интерфейсов 10GE

- Интерфейсы: 20 ? 10 Gbps (SFP+)
- Производительность - 200 Gbps 720 Mpps
- Энергопотребление - До 250 Вт

### LC8XLGE - Модуль интерфейсов 40GE/100GE

- Интерфейсы:
  - 4 ? 40GE (QSFP)
  - 4 ? 100GE/ 40GE (QSFP28)
- Производительность - 560 Gbps 720 Mpps
- Энергопотребление - До 250 Вт

### ME5000-mFC2 - Модуль вентиляции

- Энергопотребление - До 400 Вт

## Конструктивное исполнение

### Состав шасси

- До 2 модулей управления и коммутации
- До 12 модулей линейных интерфейсов
- Вертикальное расположение модулей

## Резервирование

- Резервирование модулей маршрутизации и управления
- Два ввода питания, распределенная схема электропитания модулей с резервированием «1+1»
- Резервирование модулей вентиляции

## Функции интерфейсов

- Группы интерфейсов LAG, LACP
- Туннельные интерфейсы с поддержкой IP-GRE и IP-IP
- Интерфейсы IP unnumbered, функциональность Proxy ARP
- Layer3-интерфейсы в бридж-доменах (Bridge-domain Virtual Interfaces, BVI)
- Равномерная балансировка трафика в группе
- Multi-chassis LAG
- Поддержка BFDoverLAG, определение неисправности отдельного соединения (RFC 7130)
- Зеркалирование трафика SPAN, RSPAN, в том числе на основе ACL
- Поддержка SyncE
- Поддержка QSFP-breakout с разбиением 4x10G и 4x25G
- Поддержка объединения 4x10G интерфейсов в один 40G-интерфейс

## Протоколы и функции уровня L2

- Обеспечение коммутации Ethernet посредством бридж-доменов и кросс-коннектов
- Поддержка IEEE bridging (IEEE 802.1d)
- Поддержка VLAN (IEEE 802.1q)
- Поддержка Q-in-Q (IEEE 802.1ad) с возможностью операций над тегами push/pop/swap/replace
- Поддержка протоколов Spanning Tree (STP, RSTP, MSTP)
- Поддержка DHCP Snooping для бридж-доменов
- Поддержка протокола LLDP
- Поддержка EVPN/MPLS
- Поддержка EVPN/VXLAN
- Поддержка Ethernet ACL

## Протоколы и функции уровня L3

- Поддержка статической unicast-маршрутизации IPv4, IPv6
- Поддержка протокола IS-IS
- Поддержка IS-IS multi-instance
- Поддержка протоколов OSPFv2 и OSPFv3
- Поддержка OSPFv2 и OSPFv3 multi-instance
- Поддержка OSPF multi-area adjacency (RFC 5185)
- Поддержка протокола Border Gateway Protocol (BGP)
- Поддержка BGP FlowSpec для IPv4/IPv6 unicast (control-plane и data-plane) и для VPNv4/VPNv6 (только

control-plane)

- Поддержка BGP Route Reflector, BGP Additional Path
- Поддержка фильтрации маршрутов (routemap, prefix-list)
- Поддержка маршрутизации по политикам (Policy-based routing, PBR)
- Поддержка протокола BFD для протоколов маршрутизации и статических маршрутов
- Поддержка FastReroute/Loop Free Alternate для OSPF/IS-IS
- Поддержка VRRP (version 3), DHCP relay agent, DHCPv4/DHCPv6-сервер
- Поддержка IPv4 ACL (access control lists) для транзитного трафика
- Поддержка IPv6 ACL (access control lists) для транзитного трафика
- Балансировка нагрузки ECMP
- Поддержка VRF
- Поддержка маршрутизации между VRF (Inter-VRF routing)
- Поддержка протоколов RIPv2 и RIPng

#### Управление Multicast

- Поддержка PIM-SM, PIM-SSM, Anycast RP
- Поддержка IGMP v2/v3, SSM mapping
- Поддержка протокола MSDP
- Поддержка MulticastVPN поверх mLDP
- Поддержка технологии VRF-lite, в том числе для всех протоколов (PIM/IGMP/MSDP)
- Поддержка BGP IPv4 multicast для PIM RPF

#### Функции MPLS

- Поддержка Label Distribution Protocol (LDP)
- Поддержка LDP FRR
- Поддержка mLDP
- Поддержка аутентификации LDP (MD5)
- Поддержка RSVP-TE: автоматическое построение туннелей с заданным требованием по полосе, полуавтоматическое построение туннелей с указанием промежуточных узлов
- Поддержка аутентификации RSVP-TE
- Поддержка RSVP-TE FRR (detour, facility)
- Поддержка RSVP-TE end-to-end protection
- Поддержка RSVP-TE autobandwidth
- Поддержка BGP IPv4 multicast для PIM RPF
- Поддержка Multiprotocol extensions for BGP-4
- Поддержка BGP labeled unicast
- Поддержка MPLS pseudowire с функционалом PW backup
- Поддержка MPLS FAT PW (flow-aware transport)
- Поддержка MPLS L2VPN
- VPWS
- VPLS LDP signalling («Martini»)

- VPLS BGP autodiscovery/signalling («Kompella»)
- L2VPN Inter-AS option B, option C

- Поддержка MPLS L3VPN
- L3VPN для AFI/SAFI vpv4 unicast и vpv6 unicast
- BGP 6VPE
- L3VPN Inter-AS option A, option B, option C
- Назначение меток в режиме label-per-vrf

- Утилиты LSP ping и LSP traceroute
- Поддержка LDPoRSVP
- Поддержка Carrier Supporting Carrier (CsC)

## QoS

- Ограничение пропускной способности на входе и выходе интерфейсов (ingress policing, egress policing/shaping)
- Алгоритмы обслуживания очередей: Strict Priority (SP) и Deficit weighted round-robin (DWRR)
- До 8 очередей на логический интерфейс, одна SP-очередь
- Поддержка счетчиков на очередях QoS
- Поддержка Weighted random early detection (WRED)
- Настройка размера очередей и размера вспышек (burst)
- Классификация трафика на основании полей 802.1p, MPLS TC, IP DSCP и возможность перемаркировки соответствующих полей
- Маркировка и обработка QoS на основе списков контроля доступа (ACL), ACL policing
- Storm Control

## Управление и мониторинг

- Интерфейс командной строки (CLI), поддержка протоколов SSH, Telnet для удаленного управления
- Протокол SNMPv1/v2c/v3 для мониторинга состояния устройства
- Протокол NETCONF
- Экспорт статистических данных (Netflow v9, v5, IPFIX)1
- Резервное сохранение и восстановление конфигурации (локальное, FTP, SFTP, TFTP)
- Аутентификация и авторизация RADIUS, TACACS+, аккаунтинг по TACACS+
- Удаленная смена ПО
- Мониторинг параметров и ресурсов системы
- Поддержка syslog
- Синхронизация времени, протоколы NTP, SNTP
- Возможность фильтрации сетевого доступа к протоколам управления (Control-plane filtering)
- Возможность ограничения скорости перехвата трафика на CPU

- Поддержка ELTEX IP SLA

#### **Функции обеспечения надежности**

- Резервирование модулей управления, время обнаружения аварии одного из модулей — не более 300 мс
- Синхронизация FIB/ARP-таблиц между модулями управления
- Graceful Restart для протоколов маршрутизации
- Non-stop forwarding
- Обновление ПО с минимальным перерывом сервиса (In-service Software Upgrade)
- Хранение двух версий ПО на внутреннем накопителе
- Возможность отката на предыдущую версию ПО при проведении обновления

Набор функций соответствует версии ПО 3.7.0

Требуется наличие аппаратного модуля сбора статистики на линейных картах с активированным Netflow/IPFIX.