

**Маршрутизаторы серии ME** — это многофункциональные устройства с высокой плотностью портов, предназначенные для использования на сетях операторов связи в качестве агрегирующих маршрутизаторов и маршрутизаторов границы транспортной /MPLS-сети. Маршрутизаторы предоставляют собой экономичное, компактное и высокопроизводительное решение, которое может быть использовано для организации точек присутствия оператора при предоставлении услуг передачи данных крупным заказчикам с высокими требованиями к надежности.

Маршрутизаторы серии ME имеют единообразное программное обеспечение и интерфейсы управления. Основными функциональными возможностями устройства, помимо маршрутизации и коммутации трафика, является широкая поддержка механизмов коммутации MPLS, в том числе сервисов MPLS Layer3 VPN, VPLS (Kompella/Martini), VPWS с возможностями pseudowire backup, маршрутизация Multicast-трафика с поддержкой протоколов PIM-SM/PIM-SSM/MSDP/Anycast PIM, а также широкие возможности QoS, позволяющие использовать устройства в качестве граничных маршрутизаторов сети для терминирования клиентских сервисов.

Отказоустойчивость устройств обеспечивается путем резервирования источников питания (1+1) и применением сменных модулей вентиляции. Все резервируемые блоки допускают замену на работающем устройстве.



ME5000

**ME5000** является высокопроизводительным модульным маршрутизатором, аппаратная архитектура которого обеспечивает гибкое масштабирование и возможность аппаратного конфигурирования под различные требования как по пропускной способности, так и по типам сетевых интерфейсов. Модули маршрутизатора ME5000 устанавливаются в шасси -стандартный 19" евроконструктив 15U. В шасси предусмотрены два слота для установки модулей управления и коммутации FMC и 12 слотов для установки линейных модулей LC.



ME5100



ME5200

**ME5100** и **ME5200** представляют собой маршрутизаторы с фиксированным набором сетевых интерфейсов, сменными блоками питания и модулями вентиляции и могут применяться в тех местах сети, где требуется высокая производительность в компактном форм-факторе. Маршрутизаторы предназначены для установки в 19" конструктив и имеют высоту 2U.

## Технические характеристики ME5000

### Производительность

Производительность фабрики коммутации модуля FMC16	<ul style="list-style-type: none"> <li>1,4 Тбит/с</li> </ul>
Максимальная производительность коммутационной фабрики	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 2,8 Тбит/с при установке двух модулей FMC16</li> </ul>
Максимальная пропускная способность на слот	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 138 Гбит/с при установке одного модуля FMC16</li> <li>До 276 Гбит/с при установке двух модулей FMC16</li> </ul> <p>Линейные модули обеспечивают обработку данных на скорости wirespeed при размере пакетов не менее 256 байт</p>
Количество модулей маршрутизации и управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 2 модулей FMC на шасси</li> </ul>
Количество линейных модулей	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 12 модулей LC на шасси</li> </ul>
Расположение модулей	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вертикальное</li> </ul>
Резервирование и надежность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Резервирование модулей маршрутизации и управления</li> <li>Резервирование ПО</li> <li>Распределённая схема электропитания, два ввода питания</li> <li>Резервирование модулей вентиляции</li> </ul>

## Технические характеристики ME5000 (продолжение)

Ресурсы	
Количество очередей	<ul style="list-style-type: none"> <li>96К/линейный модуль</li> </ul>
Емкость базы маршрутов FIB	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 1М маршрутов IPv4/512К IPv6 при использовании модулей LC18XGE</li> <li>До 4М маршрутов IPv4/2,7 М IPv6 при использовании модулей LC20XGE и LC8XLGE (фактическая вместимость FIB зависит от длины префикса).</li> </ul> <p>Ресурс является разделяемым с таблицами ARP и IPv6 ND cache</p>
Емкость таблицы MAC-адресов	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 262 144/линейный модуль для LC18XGE</li> <li>До 750 000/линейный модуль для LC20XGE, LC8XLGE</li> </ul> <p>Ресурс является разделяемым с таблицами MPLS-коммутации и элементами single-hop BFD-сессий</p>
Емкость базы маршрутов RIB	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 5,9М маршрутов IPv4</li> <li>До 4М маршрутов IPv6</li> </ul> <p>Определяется объемом свободной оперативной памяти</p>
Количество L3 субинтерфейсов	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 16К на устройство</li> <li>До 4К /линейный модуль для LC18XGE</li> <li>До 8К/линейный модуль для LC20XGE и LC8XLGE</li> </ul>
Количество L3 VPN и PW соединений	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 8К на устройство (при наличии в системе модулей LC18XGE)</li> <li>До 88К на устройство (при использовании только LC20XGE и LC8XLGE)</li> </ul> <p>Ресурс, разделяемый с L3VPN/ARP-интерфейсами</p>
Количество MPLS PW	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 12К при использовании LC18XGE</li> <li>До 16К при использовании LC8XGE/LC20XGE (программное ограничение)</li> </ul>
Количество ARP-записей	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 20К при использовании LC18XG</li> <li>До 57К при использовании LC8XGE/LC20XGE</li> </ul>
Количество VRF (MPLS L3VPN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 1000 (либо до 128 при запущенных экземплярах BGP-процессов в каждом из VRF)</li> </ul>

Наименование	Состав портов	Производительность
--------------	---------------	--------------------

### Модули маршрутизации и управления

FMC16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Порты управления 2x1GbE (RJ-45)</li> <li>Консольный порт RS-232 (RJ-45)</li> </ul>	1,4Tbps
-------	---	---------

### Линейные модули

LC18XGE	18x10Gbps (SFP+)	180Gbps 350Mpps
LC20XGE	20x10Gbps (SFP+)	200Gbps 720Mpps
LC8XLGE	4x40GE (QSFP) + 4x100GE/40GE (QSFP28)	560Gbps 720Mpps

## Технические характеристики ME5100/ME5200

	ME5100	ME5200
<b>Общие параметры</b>		
Пакетный процессор	Broadcom BCM88660	Broadcom BCM88375
Центральный процессор	Broadcom XLP308, MIPS 1200Mhz	Broadcom XLP308, MIPS 1400MHz
<b>Интерфейсы</b>		
Встроенные интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сетевые (LAN/WAN) интерфейсы 20 x 10GE SFP+. Поддерживают режим 1GE (1000BASE-X). Возможно использование SFP-трансиверов 1000BASE-T.</li> <li>Out Of Band (OOB) порт 1GE (10/100/1000BASE-T)</li> <li>Консольный порт RS-232 (RJ-45)</li> <li>1 x USB 2.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сетевые (LAN/WAN) интерфейсы 32 x 10GE SFP+. Поддерживают режим 1GE (1000BASE-X). Возможно использование SFP-трансиверов 1000BASE-T</li> <li>Сетевые интерфейсы 4 x 40/100GE QSFP28. Поддерживаются режимы 40GE и 100GE</li> <li>Out Of Band (OOB) порт 1GE (10/100/1000BASE-T)</li> <li>Консольный порт RS-232 (RJ-45)</li> <li>1x USB 2.0</li> </ul>
<b>Производительность</b>		
Пропускная способность	200 Gbps, 300 Mpps	720 Gbps, 720Mpps
Объем буферной памяти	6GB	8GB
Оперативная память	8GB	16GB
Размер таблицы MAC адресов	262 144	750 000 (ресурс является разделяемым с таблицами MPLS-коммутации и элементами single-hop BFD-сессий)
Количество bridge-доменов	до 4K	до 8K
Емкость таблиц маршрутизации	<ul style="list-style-type: none"> <li>FIB: до 1M IPv4 либо до 512K IPv6</li> </ul> Ресурс является разделяемым с таблицами ARP и IPv6 ND cache <ul style="list-style-type: none"> <li>RIB: до 3M IPv4 либо до 2M IPv6 (ограничено объемом свободной оперативной памяти)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FIB: до 4M маршрутов IPv4 либо 2,7M IPv6. Фактическая вместимость FIB зависит от длины префиксов</li> </ul> Ресурс является разделяемым с таблицами ARP и IPv6 ND cache <ul style="list-style-type: none"> <li>RIB: до 5,9M IPv4 либо до 4M IPv6 (ограничено объемом свободной оперативной памяти)</li> </ul>
Количество L3-интерфейсов	до 4K	до 8K
Количество MPLS PW	до 12K	до 16K
Количество ARP-записей	до 20K	до 57K
Количество VRF (MPLS L3VPN)	до 1000 (либо до 128 при запущенных экземплярах BGP-процессов в каждом из VRF)	
Количество очередей QoS	96K	

### Энергопотребление компонентов ME5000

Наименование	Описание	Энергопотребление, Вт
FMC16	Модуль маршрутизации и управления	До 200
LC18XGE	Линейный модуль 18x 10Gbps 10GBASE-R/1000BASE-X (SFP+)	До 200
LC20XGE	Линейный модуль 20x 10Gbps 10GBASE-R/1000BASE-X (SFP+)	до 250
LC8XLGE	Линейный модуль 4x 40Gbps (QSFP) + 4x40/100 Gbps (QSFP28)	До 250
ME5000-FB	Модуль вентиляции	До 400

### Физические характеристики ME5000/ME5100/ME5200

	ME5000	ME5100	ME5200
Вентиляция корпуса	Воздушный поток спереди назад (front-to-back). Два сменных модуля вентиляции с возможностью горячей замены	Воздушный поток спереди назад (front-to-back). Три сменных модуля вентиляции с возможностью горячей замены	
Источники питания	Два ввода питания постоянного тока 36–72В	Два сменных источника питания с возможностью горячей замены. Переменный ток: 150–250В 50Гц Постоянный ток: 36–72В	
Максимальная потребляемая мощность	4200 Вт	250 Вт	350 Вт
Диапазон рабочих температур	от 0 до 45°C		
Масса	Шасси в сборе без LC/FMC – 46,7 кг FMC16 – 3,4 кг LC18XGE – 3,6 кг LC20XGE – 3,7 кг LC8XLGE – 3,9 кг	9,5 кг	9,8 кг
Габаритные размеры (ШxВxГ)	487x661x495 мм	440x87x500 мм	

## Функциональные возможности серии ME

### Функции интерфейсов

- Группы интерфейсов LAG, LACP
- Равномерная балансировка трафика в группе
- Multi-chassis LAG
- Поддержка BFDoverLAG, определение неисправности отдельного соединения (RFC 7130)
- Traffic mirroring — SPAN, RSPAN

### Функции уровня 2

- 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 SpanningTree (STP, RSTP, MSTP)
- Протокол LLDP

### Протоколы и функции уровня 3

- Поддержка статической unicast маршрутизации IPv4, IPv6
- Поддержка протокола IS-IS
- Поддержка OSPFv2, OSPFv3
- Поддержка Border Gateway Protocol (BGP)
- Поддержка BGP Route Reflector, BGP Additional Path
- Поддержка фильтрации маршрутов (routemap, prefix-list)
- Поддержка маршрутизации по политикам (Policy-based routing, PBR)
- Поддержка интерфейсов в режиме unnumbered
- Поддержка протокола BFD для протоколов маршрутизации и статических маршрутов
- Поддержка FastReroute/Loop Free Alternate для OSPF/IS-IS
- Поддержка VRRP (version 2), DHCP relay agent
- Поддержка IPv4 ACL (access control lists) для транзитного трафика
- Балансировка нагрузки ECMP

### Управление Multicast

- Поддержка PIM-SM, PIM-SSM, Anycast RP
- Поддержка IGMP v2/v3, SSM mapping
- MSDP

### Функции MPLS

- Поддержка Multiprotocol extensions for BGP-4
- Поддержка Label Distribution Protocol (LDP)
- Поддержка RSVP-TE, в том числе RSVP-TE FRR и End-to-end protection
- Поддержка MPLS pseudowire с функционалом PW backup
- Поддержка L2VPN
  - VPWS
  - VPLS LDP signalling (draft-martini)
  - VPLS BGP signalling (draft-kompella)
- Поддержка L3VPN
  - L3VPN для AFI/SAFI vpv4 unicast и vpv6 unicast
  - L3VPN inter-AS option

### QoS

- Ограничение скорости на входе и выходе (ingress/egress policing и shaping)
- Алгоритмы обслуживания очередей SP и DeficitWRR
- Поддержка Weighted random early detection (WRED)
- Rate limiting, Storm Control
- До 8 очередей на логический интерфейс, до 32K очередей на физический интерфейс

### Функции обеспечения надежности

- Резервирование модулей управления, время обнаружения аварии одного из модулей — не более 300мс<sup>1</sup>
- Синхронизация FIB/ARP таблиц между модулями управления<sup>1</sup>
- Graceful Restart для протоколов маршрутизации
- Non-stop forwarding
- Обновление ПО с минимальным перерывом сервиса (In-service Software Upgrade)<sup>1</sup>
- Хранение двух версий ПО на внутреннем накопителе
- Возможность отката на предыдущую версию ПО при проведении обновления

### 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)
- 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 SLA

<sup>1</sup> Для маршрутизаторов ME5000

## Информация для заказа ME5000

Наименование	Описание
<b>Каркас</b>	
Каркас ME5000	Шасси универсального пограничного маршрутизатора ME5000
<b>Линейные модули</b>	
LC18XGE	Линейный модуль 18x10Gbps 10GBASE-R/1000BASE-X (SFP+)
LC20XGE	Линейный модуль 20x10Gbps 10GBASE-R/1000BASE-X (SFP+)
LC8XLGE	Линейный модуль 4x40Gbps (QSFP) + 4x40/100 Gbps (QSFP28)
<b>Модули маршрутизации и управления</b>	
FMC16	Модуль маршрутизации и управления
<b>Прочие модули</b>	
ME5000-FB	Модуль вентиляции (обязательна установка двух модулей в шасси)
ME5000-FP	Заглушка слота
ME5000-SM-STAT	Модуль статистики* для LC18XGE
ME5000-SM-STAT2	Модуль статистики* для LC20XGE/LC8XLGE


## Информация для заказа ME5100/ME5200

Наименование	Описание
ME5100	Маршрутизатор ME5100 Укомплектован модулями вентиляции, без источников питания
ME5200	Маршрутизатор ME5200 Укомплектован модулями вентиляции, без источников питания
PM350-48/12	Источник питания постоянного тока
PM350-220/12: rev.B	Источник питания переменного тока
ME5100-FAN/ME5200-FAN	Модуль вентиляции
ME5000-SM-STAT	Модуль статистики* для ME5100
ME5000-SM-STAT2	Модуль статистики* для ME5200

\* Модуль статистики необходим для обеспечения работы протоколов NetFlow/IPFIX и для ведения расширенной статистики - счетчики по Pseudowire, очереди QoS и т.п.

Сделать заказ

О компании Eltex

  
+7 (383) 274 10 01  
+7 (383) 274 48 48

  
eltex@eltex.nsk.ru

  
www.eltex-co.ru

**Предприятие «ЭЛТЕКС»** — ведущий российский разработчик и производитель коммуникационного оборудования с более чем 25-летней историей. Комплексность решений и возможность их бесшовной интеграции в инфраструктуру Заказчика — приоритетное направление развития компании.