

**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>Интерфейсы</b>                   |   |   |
| <b>Встроенные интерфейсы</b>        | <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>           |   |   |
| <b>Пропускная способность</b>       | 200 Gbps, 300 Mpps  | 720 Gbps, 720Mpps   |
| <b>Объем буферной памяти</b>        | 6GB   | 8GB   |
| <b>Оперативная память</b>           | 8GB   | 16GB  |
| <b>Размер таблицы MAC адресов</b>   | 262 144   | 750 000 (ресурс является разделяемым с таблицами MPLS-коммутации и элементами single-hop BFD-сессий)  |
| <b>Количество bridge-доменов</b>    | до 4K   | до 8K   |
| <b>Емкость таблиц маршрутизации</b> | <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>  |
| <b>Количество L3-интерфейсов</b>    | до 4K   | до 8K   |
| <b>Количество MPLS PW</b>           | до 12K  | до 16K  |
| <b>Количество ARP-записей</b>       | до 20K  | до 57K  |
| <b>Количество VRF (MPLS L3VPN)</b>  | до 1000 (либо до 128 при запущенных экземплярах BGP-процессов в каждом из VRF)  |   |
| <b>Количество очередей QoS</b>      | 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).<br>Два сменных модуля вентиляции с возможностью горячей замены    | Воздушный поток спереди назад (front-to-back).<br>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.<br>Переменный ток: 150–250В 50Гц<br>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<br>FMC16 – 3,4 кг<br>LC18XGE – 3,6 кг<br>LC20XGE – 3,7 кг<br>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 IP 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 vpnv4 unicast и vpnv6 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<br>Укомплектован модулями вентиляции, без источников питания |
| ME5200                | Маршрутизатор ME5200<br>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 30-летней историей. Комплексность решений и возможность их бесшовной интеграции в инфраструктуру Заказчика — приоритетное направление развития компании.