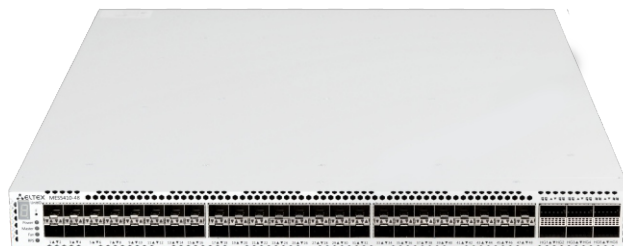


- Высокопроизводительные коммутаторы (до 3,6 Тбит/с)
- Неблокируемая коммутационная матрица
- Коммутатор уровня L3
- Стекирование до 8 устройств
- Резервирование источников питания
- Front-to-Back/Back-to-Front вентиляция



**Коммутаторы MES5410-48** — это высокопроизводительные устройства, оснащенные интерфейсами 25GBASE-R и 100GBASE-R и предназначенные для использования в операторских сетях в качестве устройств агрегации и в центрах обработки данных (ЦОД) в качестве Top-of-Rack или End-of-Row коммутаторов.

Порты коммутаторов MES5410-48 поддерживают работу на скоростях 10 Гбит/с (SFP+), 25 Гбит/с (SFP28)<sup>1</sup>, 40 Гбит/с (QSFP+) и 100 Гбит/с (QSFP28). В режиме расщепления HG-интерфейсов поддерживается работа на скоростях 1 Гбит/с, 10 Гбит/с, 25 Гбит/с. Режим расщепления позволяет расщепить до 6 HG-интерфейсов, что в сумме дает 24 TWE-интерфейса.

Неблокируемая коммутационная матрица позволяет осуществлять корректную обработку пакетов при максимальной нагрузке, сохраняя при этом минимальные и предсказуемые задержки для всех типов трафика.

Коммутаторы MES5410-48 имеют возможность использования схем вентиляции Front-to-Back и Back-to-Front, что обеспечивает эффективное охлаждение при использовании устройств в условиях современных ЦОД.

Отказоустойчивость устройств обеспечивается резервированием источников питания (1+1) и применением сменных модулей вентиляции. Коммутаторы имеют возможность горячей замены модулей питания и вентиляционных модулей, обеспечивая бесперебойное функционирование сети оператора.

Поддержка технологии EVPN/VXLAN, реализованная в устройствах, позволяет создавать сети с простой, высокопроизводительной и масштабируемой архитектурой для центров обработки данных.

## Технические характеристики

| Интерфейсы   |  |
|--|--|
| 10/100/1000BASE-T (OOB)                                    | 1  |
| 1000BASE-X (SFP)/10GBASE-R (SFP+)/25GBASE-R (SFP28)        | 48                                       |
| 40GBASE-R4 (QSFP+)/100GBASE-R4 (QSFP28)                    | 6  |
| USB 2.0  | 1  |
| Консольный порт RS-232 (RJ-45)                             | 1  |
| Общие параметры  |  |
| Пропускная способность                                     | 3,6 Тбит/с                               |
| Производительность на пакетах длиной 64 байта <sup>2</sup> | 2467 МППС                                |
| Объем буферной памяти                                      | 24 Мбайт                                 |
| Объем ОЗУ (DDR4)   | 8 Гбайт                                  |
| Объем ПЗУ (embedded uSSD)                                  | 8 Гбайт                                  |
| Таблица MAC-адресов  | 131072 <sup>3</sup> /262144 <sup>4</sup> |
| Количество ARP-записей <sup>5</sup>                        | 65469 <sup>3</sup> /98237 <sup>4</sup>   |
| Таблица VLAN   | 4094                                     |
| Количество L2 Multicast-групп                              | 2046                                     |

<sup>1</sup> Рекомендованная длина кабеля 25G DAC — до 3 метров.

<sup>2</sup> Значения указаны для односторонней передачи.

<sup>3</sup> Максимальное значение для режима распределения системных ресурсов mid-I3-mid-I2.

<sup>4</sup> Максимальное значение для режима распределения системных ресурсов min-I3-max-I2.

<sup>5</sup> Для каждого хоста в ARP-таблице создается дополнительная запись в таблице коммутации. Количество ARP-записей с установленной лицензией EVPN или MPLS будет отличаться.

## Технические характеристики (продолжение)

## Общие параметры

|  |   |
|--|---|
| Количество правил SQinQ <sup>1</sup>   | 1320 (ingress), 1320 (egress)           |
| Количество правил MAC ACL input/output <sup>1</sup>  | 5089/5108                               |
| Количество правил IPv4/IPv6 ACL input/output <sup>1</sup>                                    | 5089/5108 IPv4<br>2544/2554 IPv6        |
| Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast <sup>2</sup>  | 294884 <sup>3</sup> /16336 <sup>4</sup> |
| Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast <sup>2</sup>  | 73688 <sup>3</sup> /4056 <sup>4</sup>   |
| Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast <sup>2</sup>  | 24564 <sup>3</sup> /8100 <sup>4</sup>   |
| Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast <sup>2</sup>  | 24564 <sup>3</sup> /4056 <sup>4</sup>   |
| Количество VRRP-маршрутизаторов  | 127                                     |
| Максимальное количество ECMP-групп   | 12288                                   |
| Максимальное количество путей в ECMP-группе  | 64                                      |
| Количество VRF   | 251 (включая VRF по умолчанию)          |
| Количество L3-интерфейсов  | 2050                                    |
| Максимальное количество VXLAN <sup>1</sup>   | 4093                                    |
| Максимальное количество MPLS-туннелей всех типов, инкапсуляция и декапсуляция <sup>1</sup>   | 4362                                    |
| Максимальное количество транспортных MPLS-туннелей, инкапсуляция и декапсуляция <sup>1</sup> | 2048                                    |
| Максимальное количество сервисных MPLS-туннелей, инкапсуляция и декапсуляция <sup>1</sup>    | 2048/250                                |
| Link Aggregation Groups (LAG)  | 128, до 32 портов в одном LAG           |
| Качество обслуживания QoS  | 8 выходных очередей для каждого порта   |
| Размер Jumbo-фреймов   | 10240 байт                              |
| Стекирование   | до 8 устройств                          |

## Функциональные возможности

## Функции интерфейсов

- Защита от блокировки очереди (HOL)
- Поддержка обратного давления (Back pressure)
- Поддержка Auto MDI/MDIX
- Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames)
- Управление потоком (IEEE 802.3X)
- Зеркалирование портов (SPAN, RSPAN)
- Стекирование

## Функции при работе с MAC-адресами

- Независимый режим обучения в каждой VLAN
- Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support)
- Регулируемое время хранения MAC-адресов
- Статические MAC-адреса (Static MAC Entries)
- Логирование событий MAC Flapping

## Поддержка VLAN

- Поддержка Voice VLAN
- Поддержка IEEE 802.1Q
- Поддержка Q-in-Q
- Поддержка Selective Q-in-Q
- Поддержка GVRP
- Поддержка Subnet-based VLAN

## Функции L2 Multicast

- Поддержка профилей Multicast
- Поддержка статических Multicast-групп
- Поддержка IGMP Snooping v1,2,3
- Поддержка IGMP Snooping fast-leave на основе хоста/порта
- Поддержка PIM Snooping
- Поддержка авторизации IGMP через RADIUS
- Поддержка MLD Snooping v1,2
- Поддержка IGMP Querier

<sup>1</sup>Функции используют общие аппаратные ресурсы TCAM. Количественные характеристики с установленной лицензией EVPN или MPLS будут отличаться.

<sup>2</sup>Маршруты IPv4/IPv6 Unicast/Multicast используют общие аппаратные ресурсы. Количественные характеристики с установленной лицензией EVPN или MPLS будут отличаться.

<sup>3</sup>Максимальное значение для режима распределения системных ресурсов mid-I3-mid-I2.

<sup>4</sup>Максимальное значение для режима распределения системных ресурсов min-I3-max-I2.

## Функциональные возможности (продолжение)

**Функции L2**

- Поддержка STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d)
- Поддержка RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w)
- Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s)
- Поддержка PVSTP+
- Поддержка RPVSTP+
- Поддержка Spanning Tree Fast Link option
- Поддержка STP Root Guard
- Поддержка BPDU Filtering
- Поддержка STP BPDU Guard
- Поддержка Loopback Detection (LBD)
- Поддержка ERPS (G.8032v2)
- Поддержка Flex-link
- Поддержка Private VLAN
- Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT)

**Функции L3**

- Поддержка статических маршрутов IPv4 и IPv6
- Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS, BGP<sup>1</sup> (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast)
- Address Resolution Protocol (ARP)
- Поддержка Proxy ARP
- Policy-Based Routing (IPv4)
- Поддержка протокола VRRP
- Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP
- Поддержка протокола BFD (для BGP, OSPF, IS-IS, статических маршрутов)
- Поддержка функции IP Unnumbered
- Поддержка протокола GRE
- Поддержка технологии VRF lite

**Технология EVPN/VXLAN<sup>2</sup>**

- Поддержка сервисов L2VPN
- Поддержка сервисов L3VPN (symmetric IRB)
- Ingress replication
- Multicast replication
- EVPN multihoming
- Anycast gateway
- ARP suppression
- IPv4 gateway address (для маршрутов type 5)
- MAC mobility

**Технология MPLS<sup>3</sup>**

- Поддержка LDP (Label Distribution Protocol)
- Поддержка сервисов L3VPN:
  - Поддержка L3VPN для AFI/SAFI VPNv4 Unicast
  - Назначение меток в режиме label-per-vrf

**Функции Link Aggregation**

- Создание групп LAG
- Объединение каналов с использованием LACP
- Поддержка LAG Balancing Algorithm
- Поддержка Multi-Switch Link Aggregation Group (MLAG)

**Поддержка IPv6**

- Функциональность IPv6 Host
- Совместное использование IPv6, IPv4

**Сервисные функции**

- Диагностика оптического трансивера
- Green Ethernet

**Функции обеспечения безопасности**

- IP Source Guard
- Dynamic ARP Inspection
- Поддержка sFlow
- Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса
- Проверка подлинности на основе IEEE 802.1x
- Guest VLAN
- Система предотвращения DoS-атак
- Сегментация трафика
- Фильтрация DHCP-клиентов
- Предотвращение атак BPDU
- Фильтрация NetBIOS/NetBEUI
- PPPoE Intermediate Agent

**Списки управления доступом ACL**

- L2-L3-L4 ACL (Access Control List)
- Поддержка Time-Based ACL
- IPv6 ACL
- ACL на основе:
  - Порта коммутатора
  - Приоритета IEEE 802.1p
  - VLAN ID
  - EtherType
  - DSCP
  - Типа IP-протокола
  - Номера порта TCP/UDP

**Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничение скорости**

- Статистика QoS
- Ограничение скорости на портах (Shaping, Policing)
- Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1p
- Защита от широковещательного «шторма»
- Управление полосой пропускания
- Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority (SP)/Weighted Round Robin (WRR)
- Три цвета маркировки
- Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL
- Назначение меток VLAN на основании ACL
- Настройка приоритетов 802.1p для VLAN управления
- Перемаркировка DSCP to CoS, CoS to DSCP
- Назначение меток 802.1p DSCP для протокола IGMP

**OAM**

- 802.3ah Ethernet Link OAM
- 802.3ah Unidirectional Link Detection (протокол обнаружения однонаправленных линков)

**Синхронизация времени**

- Клиент SNTP (Simple Network Time Protocol)
- Клиент NTP (Network Time Protocol), сервер NTP, одноранговый узел NTP

<sup>1</sup>Поддержка протокола BGP предоставляется по лицензии.<sup>2</sup>Поддержка технологии EVPN предоставляется по лицензии.<sup>3</sup>Поддержка технологии MPLS предоставляется по лицензии.

## Функциональные возможности (продолжение)

### Основные функции управления

- DHCP Relay, DHCP Snooping
- DHCP Option 82
- Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SCP/SFTP/FTP
- Протокол SNMP
- Интерфейс командной строки (CLI)
- Web-интерфейс
- Syslog
- Traceroute
- Ping (поддержка IPv4/IPv6)
- LLDP (802.1ab) + LLDP MED
- LLDP (IEEE 802.1ab)
- Управление доступом к коммутатору — уровни привилегий для пользователей
- Списки контроля доступа (Management ACL)
- Блокировка интерфейса управления
- Локальная аутентификация
- Фильтрация IP-адресов для SNMP
- Клиент RADIUS/TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System)
- Сервер и клиент Telnet
- Сервер и клиент SSH
- Поддержка SSL
- Поддержка макрокоманд
- Журналирование вводимых команд
- Системный журнал
- Автоматическая настройка DHCP
- DHCP Relay (Option 82)
- DHCP Option 12
- Сервер DHCP
- Команды отладки
- Механизм ограничения трафика в сторону CPU
- Шифрование паролей
- Восстановление пароля

### Функции мониторинга

- Статистика интерфейсов
- Удаленный мониторинг RMON
- Мониторинг загрузки CPU по задачам и типу трафика
- Мониторинг температуры
- Мониторинг TCAM

### MIB

- RFC 1065, 1066, 1155, 1156, 2578 MIB Structure
- RFC 1212 Concise MIB Definitions
- RFC 1213 MIB II
- RFC 1215 MIB Traps Convention
- RFC 1493, 4188 Bridge MIB
- RFC 1157, 2571-2576 SNMP MIB
- RFC 1901-1908, 3418, 3636, 1442, 2578 SNMPv2 MIB
- RFC 1271,1757, 2819 RMON MIB
- RFC 2465 IPv6 MIB
- RFC 2466 ICMPv6 MIB
- RFC 2737 Entity MIB
- RFC 4293 IPv6 SNMP Mgmt Interface MIB
- Private MIB
- RFC 3289 DIFFSERV MIB
- RFC 2021 RMONv2 MIB
- RFC 1398, 1643, 1650, 2358, 2665, 3635 Ether-like MIB
- RFC 2668 IEEE 802.3 MAU MIB
- RFC 2674, 4363 IEEE 802.1p MIB
- RFC 2233, 2863 IF MIB
- RFC 2618 RADIUS Authentication Client MIB
- RFC 4022 MIB для TCP
- RFC 4113 MIB для UDP
- RFC 3298 MIB для Diffserv
- RFC 2620 RADIUS Accounting Client MIB
- RFC 2925 Ping & Traceroute MIB
- RFC 768 UDP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMPv4
- RFC 2463, 4443 ICMPv6
- RFC 4884 Extended ICMP для поддержки сообщений Multi-Part
- RFC 793 TCP
- RFC 2474, 3260 Определение поля DS в заголовке IPv4 и IPv6
- RFC 1321, 2284, 2865, 3580, 3748 Extensible Authentication Protocol (EAP)
- RFC 2571-2574 SNMP
- RFC 826 ARP
- МЭК 61850

## Физические характеристики

### Физические характеристики и условия окружающей среды

|  |  |
|--|--|
| Питание                                  | <p>сеть переменного тока: 100–240 В, 50–60 Гц<br/>                 сеть постоянного тока: 36–72 В<br/>                 варианты питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• один источник питания переменного или постоянного тока;</li> <li>• два источника питания переменного или постоянного тока с возможностью горячей замены</li> </ul> |
| Макс. потребляемая мощность              | 360 Вт   |
| Тепловыделение                           | не более 360 Вт  |
| Аппаратная поддержка Dying Gasp          | нет  |
| Рабочая температура окружающей среды     | от 0 до +45 °С   |
| Температура хранения                     | от -50 до +70 °С   |
| Относительная влажность при эксплуатации | не более 80 % (без образования конденсата)   |
| Вентиляция                               | Front-to-Back/Back-to-Front, 5 сдвоенных вентиляторов  |
| Максимальный уровень акустического шума  | <p>Front-to-back:<br/>                 с передней панели, max &lt; 73,5 дБ<br/>                 с задней панели, max &lt; 85,1 дБ<br/>                 Back-to-Front:<br/>                 с передней панели, max &lt; 78,8 дБ<br/>                 с задней панели, max &lt; 85,4 дБ</p>  |
| Габариты (Ш × В × Г)                     | 440 × 44 × 536 мм  |
| Масса                                    | 12,1 кг  |

## Информация для заказа

| Наименование                                 | Описание   |
|--|--|
| MES5410-48                                   | Ethernet-коммутатор MES5410-48, 1 × 10/100/1000BASE-T (OOB), 48 × 1000BASE-X (SFP)/10GBASE-R (SFP+)/25GBASE-R (SFP28), 6 × 40GBASE-R4 (QSFP+)/100GBASE-R4 (QSFP28), 1 × USB 2.0, коммутатор L3 |
| <b>Вентиляция<sup>1</sup></b>                |  |
| 5 × 4WIRE-2FAN1                              | Комплект из пяти вентиляционных панелей 4WIRE-2FAN1 с воздушным потоком Front-to-Back  |
| 5 × 4WIRE-2FAN1 BTF                          | Комплект из пяти вентиляционных панелей 4WIRE-2FAN1 BTF с воздушным потоком Back-to-Front  |
| <b>Сопутствующие товары</b>                  |  |
| PM600-220/12                                 | Модуль питания PM600-220/12, 220 В AC, 600 Вт  |
| PM600-48/12                                  | Модуль питания PM600-48/12, 48 В DC, 600 Вт  |
| PM600-220/12 BTF                             | Модуль питания PM600-220/12 BTF, Back-to-Front, 220 В AC, 600 Вт   |
| PM600-48/12 BTF                              | Модуль питания PM600-48/12 BTF, Back-to-Front, 48 В DC, 600 Вт   |
| <b>Сопутствующие программное обеспечение</b> |  |
| ECCM-MES5410-48                              | Опция ECCM-MES5410-48 системы управления Eltex ECCM для управления и мониторинга сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES5410-48   |

<sup>1</sup> По умолчанию модули вентиляции не установлены. Для выбора типа вентиляционных модулей обратитесь в коммерческий отдел.

Сделать заказ

О компании Eltex



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



eltex@eltex.ru



eltex.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.