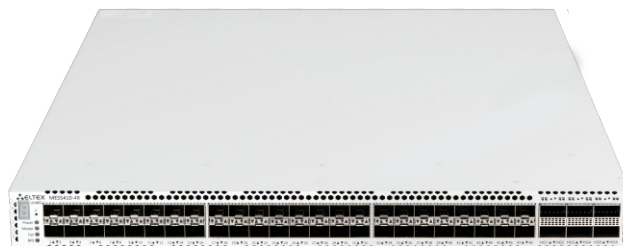


- Высокопроизводительные коммутаторы (до 3,6 Тбит/с)
- Неблокируемая коммутационная матрица
- Коммутаторы уровня L3
- Стекирование до 8 устройств
- Резервирование источников питания
- Front-to-Back вентиляция
- Дублированная система вентиляции



**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), 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.

Схема вентиляции front-to-back обеспечивает эффективное охлаждение при использовании устройств в условиях современных ЦОД.

Надежность коммутаторов обеспечена за счет резервирования источников питания, системы охлаждения и системы мониторинга аппаратной части устройств. 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>1</sup>	2467 MPPS
Объем буферной памяти	24 Мбайт
Объем ОЗУ (DDR4)	8 Гбайт
Объем ПЗУ (embedded uSSD)	8 Гбайт
Таблица MAC-адресов	131072 <sup>2</sup> /262144 <sup>3</sup>
Количество ARP-записей <sup>4</sup>	65527 <sup>2</sup> /98304 <sup>3</sup>
Таблица VLAN	4094
Количество L2 Multicast-групп	4088
Количество правил SQinQ	1320 (ingress), 1320 (egress)

<sup>1</sup> Значения указаны для односторонней передачи.

<sup>2</sup> Максимальное значение для режима распределения системных ресурсов mid-I3-mid-I2.

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

<sup>4</sup> Для каждого хоста в ARP-таблице создается дополнительная запись в таблице коммутации. Количество ARP-записей с установленной лицензией EVPN равно 63479 для режима mid-I3-mid-I2, 96247 для режима min-I3-max-I2.

## Технические характеристики (продолжение)

## Общие параметры

Количество правил MAC ACL	4577
Количество правил IPv4/IPv6 ACL	4577/2288
Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast <sup>1</sup>	292000 <sup>2</sup> /16000 <sup>3</sup>
Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast <sup>1</sup>	73000 <sup>2</sup> /4000 <sup>3</sup>
Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast <sup>1</sup>	146000 <sup>2</sup> /8000 <sup>3</sup>
Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast <sup>1</sup>	36500 <sup>2</sup> /2000 <sup>3</sup>
Количество VRRP-маршрутизаторов	127
Максимальный размер ECMP-групп	64
Количество VRF	251 (включая VRF по умолчанию)
Количество L3-интерфейсов	2050
Максимальное количество VXLAN	4083
Link Aggregation Groups (LAG)	128, до 8 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 (Port Mirroring)
- 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

## 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

## 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 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 PVSTP+
- Поддержка RPVSTP+

## Функции L3

- Статические маршруты
- Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS, BGP<sup>4</sup> (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast)

<sup>1</sup> Маршруты IPv4/IPv6 Unicast/Multicast используют общие аппаратные ресурсы.

<sup>2</sup> Максимальное значение для режима распределения системных ресурсов mid-l3-mid-l2.

<sup>3</sup> Максимальное значение для режима распределения системных ресурсов min-l3-max-l2.

<sup>4</sup> Поддержка протокола BGP предоставляется по лицензии.

## Функциональные возможности (продолжение)

- Address Resolution Protocol (ARP)
- Поддержка протокола VRRP
- Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP
- Поддержка протокола BFD
- Поддержка функции IP Unnumbered
- Поддержка технологии VRF lite

### Технология EVPN/VXLAN<sup>1</sup>

- Поддержка сервисов L2VPN
- Поддержка сервисов L3VPN

### 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

### Функции обеспечения безопасности

- DHCP Snooping
- Опция 82 протокола DHCP
- IP Source Guard
- Dynamic ARP Inspection
- Поддержка sFlow
- Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса
- Проверка подлинности основе IEEE 802.1x
- Guest VLAN
- Система предотвращения DoS-атак
- Сегментация трафика
- Фильтрация DHCP-клиентов
- Предотвращение атак BPDU
- Фильтрация NetBIOS/NetBEUI

### Списки управления доступом ACL

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

### Основные функции управления

- Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SCP
- Протокол SNMP
- Интерфейс командной строки (CLI)
- Web-интерфейс
- Syslog
- SNTP (Simple Network Time Protocol)
- Traceroute
- LLDP (802.1ab) + LLDP MED
- 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 SSH
- Сервер Telnet
- 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
- Ping (IPv4/IPv6)

### Функции мониторинга

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

### 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/Weighted Round Robin (WRR)

<sup>1</sup> Поддержка технологии EVPN предоставляется по лицензии.

## Функциональные возможности (продолжение)

- 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)

### 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

сеть переменного тока: 100–240 В, 50–60 Гц

сеть постоянного тока: 36-72 В

варианты питания:

- один источник питания переменного или постоянного тока;
- два источника питания переменного или постоянного тока с возможностью горячей замены

Питание	сеть переменного тока: 100–240 В, 50–60 Гц сеть постоянного тока: 36-72 В варианты питания: • один источник питания переменного или постоянного тока; • два источника питания переменного или постоянного тока с возможностью горячей замены
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
Рабочая влажность	не более 80 %
Вентиляция	Front-to-Back, 5 сдвоенных вентиляторов
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 × 10GBASE-R (SFP+)/25GBASE-R (SFP28), 6 × 40GBASE-R4 (QSFP+)/100GBASE-R4 (QSFP28), 1 × USB 2.0, коммутатор L3
<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, 36-72 В DC, 600 Вт
<b>Сопутствующее 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

Сделать заказ

О компании ELTEX



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



eltex@eltex-co.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.