Комплексные решения для построения сетей

MES3124 LROS

MES3124, MES3124F

Руководство по эксплуатации, версия 1.0

Коммутаторы магистрального уровня, коммутаторы уровня агрегации

Версия документа	Дата выпуска	Содержание изменений
Версия 1.0	20.06.2013	Первая публикация.
Версия программного обеспечения	**1.2.4**	

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 9
1.1 Аннотация 9
1.2 Условные обозначения 9
2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ 10
2.1 Назначение 10
2.2 Функции коммутатора 10
2.2.1 Базовые функции 10
2.2.2 Функции при работе с MAC – адресами 11
2.2.3 Функции второго уровня сетевой модели OSI 11
2.2.4 Функции третьего уровня сетевой модели OSI 13
2.2.5 Функции QoS 13
2.2.6 Функции управления коммутатором 13
2.3 Основные технические характеристики 15
2.4 Конструктивное исполнение 17
2.4.1 Передняя панель устройства 17
2.4.2 Задняя панель устройства 18
2.4.3 Боковые панели устройства 18
2.4.4 Световая индикация 19
2.5 Комплект поставки 21
3 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ 22
3.1 Крепление кронштейнов 22
3.2 Установка устройства в стойку 22
3.3 Установка модулей питания. 24
3.4 Подключение питающей сети 24
3.5 Установка и удаление SFP-трансиверов. 25
4 ИНТЕРФЕЙСЫ УПРАВЛЕНИЯ 26
4.1 Интерфейс командной строки (CLI) 27
4.2 Правила пользования командной строкой 28
4.3 Структура системы команд 29
4.3.1 Глобальный режим 29
4.3.2 Конфигурация начальной загрузки 29
4.3.3 Управление коммутатором 29
5 СПРАВОЧНИК КОМАНД CLI 30
5.1 Команды пользовательского интерфейса 30
5.1.1 enable 30
5.1.2 disable 30
5.1.3 exit 31
5.1.4 top 31
5.1.5 help 31
5.1.6 history 31
5.1.7 do 32
5.1.8 reload 32
5.1.9 configure 32
5.2 Настройка сетевых параметров управления 33
5.2.1 management gateway 33
5.2.2 management ip 33
5.2.3 management vlan 34
5.2.4 show management 34
5.3 Настройка системного времени 35
5.3.1 clock set 35
5.3.2 clock timezone 35

5.3.3 show clock 35
5.4 Управление пользователями системы....36
5.4.1 user add 36
5.4.2 user delete 36
5.4.3 show users 37
5.4.4 user password....37
5.4.5 user permissions 38
5.4.6 show users status 39
5.5 Конфигурирование параметров загрузки....39
5.5.1 boot mode 39
5.5.2 object-name....40
5.6 Управление журналами аварий и событий 40
5.6.1 clear alarms....40
5.6.2 show alarms....41
5.6.3 clear events....41
5.6.4 clear events before 42
5.6.5 show events....42
5.7 Управление программным обеспечением и конфигурацией 43
5.7.1 save 43
5.7.2 copy 43
5.7.3 restore 44
5.7.4 rollback 44
5.7.5 commit....45
5.7.6 commit boot 45
5.7.7 commit update 46
5.7.8 confirm....46
5.7.9 system confirmation timer 47
5.7.10 default....47
5.7.11 show bootvar 48
5.7.12 show default-config 48
5.7.13 show running-config 49
5.7.14 show candidate-config....49
5.8 Отладка работы устройства 50
5.8.1 bonding 50
5.8.2 rebuild alarm-db 50
5.8.3 snmp resend alarms 50
5.8.4 debug-mode 51
5.8.5 show debug-mode 51
5.8.6 cfgsync manager 51
5.8.7 cfgsync 52
5.8.8 clish 52
5.8.9 copy 53
5.8.10 cpss events....53
5.8.11 cscd 54
5.8.12 dev-exchange sctp-notification 54
5.8.13 dev-exchange....55
5.8.14 dhcp 55
5.8.15 events 56
5.8.16 fan 56
5.8.17 firmware 57
5.8.18 ifm 57
5.8.19 igmp 57
5.8.20 lacp....58
5.8.21 link 58

5.8.22 locks ... 59
5.8.23 mac-sync ... 59
5.8.24 mac-sync duplicate-mac ... 59
5.8.25 mac-sync sctp-notification ... 60
5.8.26 network ... 60
5.8.27 packet ... 61
5.8.28 sctp ... 61
5.8.29 snmp packet ... 62
5.8.30 snmp ... 62
5.8.31 snmpman ... 63
5.8.32 sntp ... 63
5.8.33 spanning-tree ... 63
5.8.34 stack ... 64
5.8.35 syslog ... 64
5.8.36 vlan pvid ... 65
5.8.37 vlan ... 65
5.8.38 top-manager ... 65
5.8.39 webs ... 66
5.8.40 webs packet ... 66
5.8.41 lldp ... 67
5.8.42 syslog ... 67
5.8.43 vlan-manager ... 67
5.8.44 stack elections ... 68
5.8.45 stack reserve-channel ... 68
5.8.46 show alarms ... 69
5.8.47 show events ... 69
5.8.48 show interfaces ... 70
5.9 Архивирование и восстановление конфигурации (backup config) ... 71
5.9.1 backup check ... 71
5.9.2 backup check master ... 71
5.9.3 backup repair ... 72
5.9.4 backup now ... 72
5.9.5 backup restore ... 73
5.9.6 backup revision ... 73
5.9.7 backup upload ... 73
5.9.8 backup onchange ... 74
5.9.9 backup ontimer ... 74
5.9.10 backup ontimer-period ... 75
5.9.11 backup path ... 75
5.10 Настройка удаленного доступа ... 76
5.10.1 ip ssh server ... 76
5.10.2 ip telnet port ... 76
5.10.3 ip telnet server ... 77
5.10.4 show ip ssh ... 77
5.10.5 show ip telnet ... 77
5.11 Управление списками контроля доступа ... 78
5.11.1 management access-list-any ... 78
5.11.2 management access-list-ip ... 78
5.11.3 management access-list-mac ... 78
5.11.4 management access-list clear ... 79
5.11.5 management access-list default ... 79
5.11.6 add ... 80
5.11.7 insert ... 81
5.11.8 remove ... 82

5.11.9 remove from 83
5.11.10 show access-list 83
5.12 Мониторинг модулей управления 84
5.12.1 show cmd-dispatcher 84
5.12.2 show evt-dispatcher 84
5.12.3 show memory 85
5.12.4 show queues 85
5.12.5 show services status 86
5.12.6 show system unit 87
5.13 Мониторинг портов ethernet 88
5.13.1 mirror <rx|tx> port 88
5.13.2 mirror <rx|tx> analyzer 89
5.14 Управление сетевыми интерфейсами 90
5.14.1 interface 90
5.14.2 shutdown 90
5.14.3 bridging to 91
5.14.4 flow-control 92
5.14.5 frame-types 92
5.14.6 ingress-filtering 93
5.14.7 pvid 94
5.14.8 speed 94
5.14.9 clear counters 95
5.14.10 show interfaces counters 96
5.14.11 show interfaces status 98
5.15 Конфигурирование VLAN 100
5.15.1 interface vlan 100
5.15.2 description 100
5.15.3 tagged 101
5.15.4 untagged 101
5.15.5 forbidden 102
5.15.6 show interfaces vlans 103
5.16 Управление стекированием устройства 104
5.16.1 stack master change 104
5.16.2 stack synchronization-enable 104
5.16.3 show stack 105
5.17 Настройка протокола управления сетью SNMP 106
5.17.1 ip snmp agent community 106
5.17.2 ip snmp agent enable 106
5.17.3 ip snmp agent engine id 107
5.17.4 ip snmp agent system name 107
5.17.5 ip snmp agent traps 107
5.17.6 ip snmp agent user add 108
5.17.7 ip snmp agent user delete 108
5.17.8 show ip snmp agent users 109
5.18 Настройка протокола Spanning Tree 109
5.18.1 spanning-tree enable 109
5.18.2 spanning-tree fdelay 110
5.18.3 spanning-tree hello 110
5.18.4 spanning-tree holdcount 111
5.18.5 spanning-tree maxage 111
5.18.6 spanning-tree mode 112
5.18.7 spanning-tree priority 112
5.18.8 spanning-tree pathcost 113
5.18.9 spanning-tree admin-edge 113

5.18.10 spanning-tree admin-p2p 114
5.18.11 spanning-tree auto-edge 115
5.18.12 show spanning-tree active 115
5.18.13 show spanning-tree bridge 116
5.18.14 show spanning-tree interface 116
5.19 Управление групповой адресацией (IGMP) 117
5.19.1 ip igmp snooping enable 117
5.19.2 ip igmp snooping enable (VLAN) 117
5.19.3 ip igmp query-interval 118
5.19.4 ip igmp query-response-interval 118
5.19.5 ip igmp last-member-query-interval 119
5.19.6 ip igmp robustness 119
5.19.7 ip igmp snooping mrouter add 120
5.19.8 ip igmp snooping mrouter del 121
5.19.9 ip igmp snooping mrouter learning 121
5.19.10 ip igmp snooping querier enable 122
5.19.11 igmp snooping querier fast-leave 122
5.19.12 ip igmp unregistered ip4-mc 122
5.19.13 ip igmp snooping querier version 123
5.19.14 show ip igmp snooping groups vlan 123
5.19.15 show ip igmp snooping vlan config 124
5.19.16 show ip igmp snooping vlan hosts 125
5.19.17 show ip igmp snooping vlan mrouter 125
5.20 Группы агрегации каналов 126
5.20.1 port-channel ipv6-hash-mode 126
5.20.2 port-channel l4-long-hash 126
5.20.3 port-channel load-balance 126
5.20.4 lacp system-priority 127
5.20.5 no interface port-channel 127
5.20.6 mode 128
5.20.7 channel-group 128
5.20.8 lacp mode 129
5.20.9 lacp port-priority 130
5.20.10 lacp rate 130
5.20.11 show channel-group hw 131
5.20.12 show channel-group counters 131
5.20.13 show channel-group lacp 132
5.20.14 show channel-group summary 133
5.20.15 show interfaces lacp 134
5.21 Команды управления таблицей MAC-адресов 135
5.21.1 mac-address-table aging-time 135
5.21.2 show mac 135
5.21.3 show interfaces mac-address 137
5.22 Настройка QOS 138
5.22.1 qos default 138
5.22.2 qos type 138
5.22.3 qos map 139
5.22.4 cntrset 140
5.22.5 show cntrset 140
5.22.6 show qos 141
5.23 Настройка группы изоляции портов 142
5.23.1 isolation group 142
5.23.2 allow 142
5.23.3 isolation enable 143

5.23.4 isolation assign....143
5.23.5 show bridging....144
5.23.6 show isolation vlans....147
5.23.7 show isolation groups....149
5.24 Настройка функции SELECTIVE Q-IN-Q. Командный режим SELECTIVE Q-IN-Q....151
5.24.1 selective-qinq common....152
5.24.2 selective-qinq list....152
5.24.3 add-tag....153
5.24.4 overwrite -tag....153
5.24.5 remove....154
5.24.6 clear....154
5.24.7 show selective-qinq....154
5.24.8 show interfaces selective-qinq lists....155
5.25 Конфигурирование агента ретрансляции DHCP (DHCP relay agent)....157
5.25.1 dhclient....157
5.25.2 lease-time....158
5.25.3 reboot....158
5.25.4 retry....159
5.25.5 select-timeout....159
5.25.6 timeout....160
5.26 Настройка протокола LLDP....160
5.26.1 lldp enable....160
5.26.2 lldp hold-multiplier....161
5.26.3 lldp reinit....161
5.26.4 lldp timer....162
5.26.5 lldp tx-delay....162
5.26.6 show lldp configuration....163
5.26.7 show lldp neighbor....164
5.26.8 show lldp local....165
5.26.9 show lldp statistics....166
5.27 Настройки протокола SNTP....167
5.27.1 ip sntp client....167
5.27.2 ip sntp poll-period....168
5.27.3 ip sntp server....168
6 СМЕНА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ....169
6.1 Порядок установки новой версии системного ПО....169
6.2 Пример установки новой версии системного ПО....170
6.3 Команды CLI для смены ПО....171
6.4 Смена ПО средствами начального загрузчика (U-Boot)....173
6.4.1 Порядок смены ПО под управлением начального загрузчика....173
6.4.2 Возможные нештатные ситуации при смене ПО под управлением начального загрузчика....175
ПРИЛОЖЕНИЕ А. НАСТРОЙКА MES ДЛЯ РАБОТЫ С ECSS-10....177

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Аннотация

Коммутатор серии MES3000 может использоваться на сетях крупных предприятий и предприятий малого и среднего бизнеса (SMB), в операторских сетях. Он обеспечивает высокую производительность, гибкость, безопасность, многоуровневое качество обслуживания (QoS) в сочетании с высокой надежностью за счет резервирования узлов, определяющих бесперебойность функционирования – модулей питания и модулей вентиляции.

В настоящем руководстве изложены назначение, технические характеристики, рекомендации по начальной настройке, синтаксис команд для конфигурирования, мониторинга и обновления программного обеспечения коммутатора.

Варианты исполнения коммутаторов серии MES3000 LROS:

MES3124	24 порта 10/100/1000Base-T, 4 порта 10GBaseX(SFP+) или 1000Base-X(SFP);
MES3124F	20 портов 1000Base-X(SFP), 4 комбинированных порта 10/100/1000Base-T/1000Base-X(SFP), 4 порта 10GBase-X(SFP+) или 1000Base-X(SFP);

1.2 Условные обозначения

Обозначения	*Описание*
Полужирный шрифт	Полужирным шрифтом выделены примечания и предупреждения, название глав, заголовков, заголовков таблиц.
Курсивом	Курсивом указывается информация, требующая особого внимания.
`Courier New`	Шрифтом Courier New записаны примеры ввода команд, результат их выполнения, вывод программ.

Примечания и предупреждения

Примечания содержат важную информацию, советы или рекомендации по использованию и настройке устройства.

Предупреждения информируют пользователя о ситуациях, которые могут нанести вред программно-аппаратному комплексу, привести к некорректной работе системы или потере данных.

2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Назначение

Устройство серии MES3000 LROS является мощным многоцелевым сетевым коммутатором, выполняющим свои коммутационные функции на канальном и сетевом уровнях модели OSI. Коммутатор серии MES3000 LROS обеспечивает высокую плотность электрических гигабитных портов, имеет высокоскоростные порты, способные работать на скоростях 1Гбит/с и 10Гбит/с, что позволяет постепенно наращивать производительность сети переходя от скоростей 1Гбит/с к скоростям 10Гбит/с по мере необходимости.

2.2 Функции коммутатора

2.2.1 Базовые функции

В таблице 2.1 приведен список базовых функций устройства серии MES3000 LROS, доступных для администрирования.

Таблица 2.1 – Базовые функции устройства

Защита от блокировки очереди (HOL)	Блокировка возникает в случаях перегрузки выходных портов устройства трафиком от нескольких входных портов. Это приводит к задержкам передачи данных и потере пакетов.
Поддержка обратного давления (Back pressure)	Метод обратного давления используется на полудуплексных соединениях для регулирования потока данных от встречного устройства путем создания коллизий. Метод позволяет избежать переполнения буферной памяти устройства и потери данных.
Поддержка MDI/MDIX	Автоматическое определение типа кабеля - перекрестный кабель или кабель прямого подключения. – MDI (Media-Dependent Interface – прямой) – стандарт кабелей для подключения оконечных устройств; – MDIX (Media-Dependent Interface with Crossover – перекрестный) - стандарт кабелей для подключения концентраторов и коммутаторов.
Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames)	Способность поддерживать передачу сверхдлинных кадров, что позволяет передавать данные меньшим числом пакетов. Это снижает объем служебной информации, время обработки и перерывы. Поддерживаются пакеты размером до 10 К[1].
Управление потоком (IEEE 802.3X)	Управление потоком позволяет соединять низкоскоростное устройство с высокоскоростным. Для предотвращения переполнения буфера низкоскоростное устройство имеет возможность отправлять пакет PAUSE, тем самым информируя высокоскоростное устройство о необходимости сделать паузу при передаче пакетов.
Работа в стеке устройств	Коммутатор поддерживает объединение до 8 устройств в стек, в этом случае коммутаторы рассматриваются как единое устройство с общими настройками. Возможны две топологии построения стека – кольцо и цепочка. При этом параметры портов всех устройств, включенных в стек можно задать с коммутатора, работающего в режиме «мастер». Стекирование устройств позволяет снизить трудоемкость управления сетью.

[1] В текущей версии ПО не поддерживается

2.2.2 Функции при работе с MAC – адресами

В таблице 2.2 приведены функции устройства при работе с MAC–адресами.

Таблица 2.2 – Функции работы с MAC-адресами

Таблица MAC-адресов	Коммутатор составляет в памяти таблицу, в которой устанавливается соответствие между MAC-адресами и узлами портов коммутатора. MES3000 поддерживает до 16К MAC-адресов и резервирует определенные MAC-адреса для использования системой.
Режим обучения	В отсутствие обучения, данные, поступающие на какой-либо порт, передаются на все остальные порты коммутатора. В режиме обучения коммутатор анализирует кадры и, определив MAC-адрес отправителя, заносит его в таблицу маршрутизации. Впоследствии, кадр Ethernet, предназначенный для хоста, MAC-адрес которого уже есть в таблице, передается только через указанный в таблице порт.
Поддержка передачи на несколько MAC-адресов (MAC Multicast Support)	Данная функция позволяет устанавливать соединения «один ко многим» и «многие ко многим». Таким образом, кадр, адресованный многоадресной группе, передается на каждый порт, входящий в группу.
Автоматическое время хранения MAC-адресов (Automatic Aging for MAC Addresses)	Если от устройства с определенным MAC-адресом за определенный период времени не поступают пакеты, то запись для данного адреса устаревает и удаляется. Это позволяет поддерживать таблицу коммутации в актуальном состоянии.

2.2.3 Функции второго уровня сетевой модели OSI

В таблице 2.3 приведены функции и особенности *второго уровня (уровень 2 OSI)*

Таблица 2.3 – Описание функций второго уровня (уровень 2 OSI)

Функция IGMP Snooping	Реализация протокола IGMP позволяет на основе информации, полученной при анализе содержимого IGMP пакетов, определить, какие устройства в сети участвуют в группах многоадресной рассылки, и адресовать трафик на соответствующие порты.
Зеркалирование портов (Port Mirroring)	Зеркалирование портов позволяет дублировать трафик наблюдаемых портов, пересылая входящие и/или исходящие пакеты на контролирующий порт. У пользователя коммутатора есть возможность задать контролирующий и контролируемые порты и выбрать тип трафика (входящий и/или исходящий), который будет передан на контролирующий порт.
Изоляция портов (Protected ports)	Данная функция позволяет назначить порту его uplink-порт, на который безусловно будет перенаправляться весь трафик, обеспечивая тем самым изоляцию с другими портами (в пределах одного коммутатора), находящихся в этом же широковещательном домене (VLAN) в пределах одного коммутатора.
Private VLAN Edge	Данная функция позволяет изолировать группу портов (в пределах одного коммутатора), находящихся в одном широковещательном домене между собой, позволяя при этом обмен трафиком с другими портами, находящимися в этом же широковещательном домене, но не принадлежащими к этой группе.

Private VLAN (light version)	Обеспечивает изоляцию между устройствами, находящимися в одном широковещательном домене, в пределах всей L2-сети. Реализованы только два режима работы порта Promiscious и Isolated (Isolated-порты не могут обмениваться друг с другом).
Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol)	Spanning Tree Protocol — сетевой протокол, основной задачей которого является приведение сети Ethernet с множественными связями к древовидной топологии, исключающей зацикливание пакетов. Коммутаторы обмениваются конфигурационными сообщениями, используя кадры специального формата, и выборочно включают и отключают передачу на порты.
Поддержка протокола RSTP (IEEE 802.1w Rapid spanning tree protocol)	Rapid (быстрый) STP (RSTP) – является усовершенствованием протокола STP, характеризуется меньшим временем приведения сети к древовидной топологии и имеет более высокую устойчивость.
Поддержка VLAN	VLAN – это группа портов коммутатора, образующих одну широковещательную область (домен). Коммутатор поддерживает различные средства классификации пакетов для определения их принадлежности к определенной VLAN.
Поддержка VLAN на базе портов (Port-Based VLAN)	Распределение по группам VLAN выполняется по входящим портам. Данное решение позволяет использовать на каждом порту только одну группу VLAN.
Поддержка 802.1Q	IEEE 802.1Q — открытый стандарт, который описывает процедуру тегирования трафика для передачи информации о принадлежности к VLAN. Позволяет использовать несколько групп VLAN на одном порту.
Объединение каналов с использованием LACP	Протокол LACP обеспечивает автоматическое объединение отдельных связей между двумя устройствами (коммутатор–коммутатор или коммутатор–сервер) в единый канал передачи данных. В протоколе постоянно определяется возможность объединения каналов, и в случае отказа соединения, входящего в объединенный канал, его трафик автоматически перераспределяется по не отказавшим компонентам объединенного канала.
Создание групп LAG	В устройстве поддерживается функция создания групп каналов. Агрегация каналов (Link aggregation, trunking) или IEEE 802.3ad — технология объединения нескольких физических каналов в один логический. Это способствует не только увеличению пропускной способности магистральных каналов коммутатор—коммутатор или коммутатор—сервер, но и повышению их надежности. Возможны три типа балансировки – на основании MAC-адресов, на основании IP адресов и на основании порта (socket) назначения. Сетевой коммутатор позволяет определить до двенадцати объединенных каналов, каждый из которых может содержать до восьми портов. Группа LAG состоит из портов с одинаковой скоростью, работающих в дуплексном режиме.
Selective Q-in-Q	Позволяет назначать внешний VLAN SPVLAN (Service Provider's VLAN) на основе сконфигурированных правил фильтрации по номерам внутренних VLAN (Customer VLAN). Применение Selective Q-in-Q позволяет разобрать трафик абонента на несколько VLAN, изменить метку SPVLAN у пакета в отдельном участке сети

2.2.4 Функции третьего уровня сетевой модели OSI

В таблице 2.4 приведены функции третьего уровня (уровень 3 OSI)

Таблица 2.4 – Описание функций третьего уровня (Layer 3)

Клиенты BootP и DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	Устройство способно автоматически получать IP-адрес по протоколу BootP/DHCP.
Протокол ARP (Address Resolution Protocol)	ARP – протокол сопоставления IP-адреса и физического адреса устройства. Соответствие устанавливается на основе анализа ответа от узла сети, адрес узла запрашивается в широковещательном пакете.

2.2.5 Функции QoS

В таблице 2.5 приведены основные функции качества обслуживания (Quality of Service)

Таблица 2.5 – Основные функции качества обслуживания

Поддержка приоритетных очередей	Устройство поддерживает 8 выходных очередей с разными приоритетами для каждого порта. Распределение пакетов по очередям может производиться в результате классификации пакетов по различным полям в заголовках пакетов.
Поддержка класса обслуживания 802.1p	Стандарт 802.1p специфицирует метод указания приоритета кадра и алгоритм использования приоритета в целях своевременной доставки чувствительного к временным задержкам трафика. Стандарт 802.1p определяет восемь уровней приоритетов. Коммутатор может использовать значение приоритета 802.1p для распределения кадров по приоритетным очередям.

2.2.6 Функции управления коммутатором

Таблица 2.6 – Основные функции управления коммутатором

Загрузка и выгрузка файла настройки	Параметры устройства сохраняются в файле настройки, который содержит данные конфигурации как всей системы в целом, так и определенного порта устройства.
Протокол TFTP (Trivial File Transfer Protocol)	Протокол TFTP используется для операций записи и чтения файлов. Протокол основан на транспортном протоколе UDP. Устройство поддерживает загрузку и передачу по данному протоколу файлов настройки и образов программного обеспечения.
Протокол SNMP	Протокол SNMP используется для мониторинга и управления сетевым устройством. Для управления доступом к системе определяется список записей сообщества, каждая из которых содержит привилегии доступа.
Интерфейс командной строки (CLI)	Управление коммутатором посредством CLI осуществляется локально через последовательный порт RS-232, либо удаленно через telnet, ssh. Интерфейс командной строки консоли (CLI) является промышленным стандартом. Интерпретатор CLI предоставляет список команд и ключевых слов для помощи пользователю и сокращению объема вводимых данных.
Syslog	*Syslog* – протокол, обеспечивающий передачу сообщений о происходящих в системе событиях, а также уведомлений об ошибках удаленным серверам.
SNTP (Simple Network Time	Протокол *SNTP* - протокол синхронизации времени сети, гарантирует точность синхронизации времени сетевого устройства с сервером до миллисекунды.

Protocol)	
Traceroute	*Traceroute* – служебная функция, предназначенная для определения маршрутов передачи данных в IP-сетях.
Управление контролируемым доступом – уровни привилегий	Администратор может определить уровни привилегий доступа для пользователей устройства и характеристики для каждого уровня привилегий.
Блокировка интерфейса управления	Коммутатор способен устанавливать запрет доступа к каждому интерфейсу управления (SNMP, CLI). Запрет может быть установлен отдельно для каждого типа доступа: Telnet(CLI over Telnet Session) Secure Shell (CLI over SSH) SNMP
Локальная аутентификация	Для локальной аутентификации поддерживается хранение паролей в базе данных коммутатора.
Сервер SSH	Функция сервера SSH позволяет клиенту SSH установить с устройством защищенное соединение для управления им.

2.3 Основные технические характеристики

Основные технические параметры коммутатора приведены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Основные технические характеристики

Общие параметры		
Пакетный процессор		Marvell 98DX4122
Интерфейсы	MES3124	24x 10/100/1000Base-T 4x (10GBase-X(SFP+)/1000Base-X (SFP)
	MES3124F	20x 1000 Base-X (SFP) 4xCombo (10/100/1000Base-T/1000Base-X) 4x (10G Base-X (SFP+)/1000Base-X (SFP))
Оптические трансиверы		SFP, SFP+
Дуплексный/Полудуплексный режим		дуплексный/полудуплексный режим для электрических портов, дуплексный режим для оптических портов
Производительность коммутатора		128 Гбит/с
Объем буферной памяти		12 Mb
Скорость передачи данных		электрические интерфейсы 10/100/1000 Мбит/с оптические интерфейсы 1/10 Гбит/с
Таблица MAC-адресов		16К записей
Поддержка VLAN		согласно 802.1Q до 4К активных VLAN
Качество обслуживания QoS		приоритезация трафика, 8 уровней. 8 выходных очереди с разными приоритетами для каждого порта.
Multicast		до 1024 статических multicast-групп
Количество ACL		1024
Общее количество правил в ACL		до 2048
Количество L3 интерфейсов		512
Соответствие стандартам		IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet IEEE 802.3u 100BASE-T Fast Ethernet IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet IEEE 802.3z Fiber Gigabit Ethernet ANSI/IEEE 802.3 автоопределение скорости IEEE 802.3x контроль потоков данных IEEE 802.3ad объединение каналов LACP IEEE 802.1p приоритезация трафика IEEE 802.1q виртуальные локальные сети VLAN IEEE 802.1v IEEE 802.3 ac IEEE 802.1d связующее дерево STP IEEE 802.1w быстрое связующее дерево RSTP IEEE 802.1s множество связующих деревьев MSTP IEEE 802.1x аутентификация пользователей

Управление	
Локальное управление	SNMP, CLI
Удаленное управление	TELNET, SSH, WEB
Физические характеристики и условия окружающей среды	
Источники питания	сеть переменного тока: 220В+-20%, 50 Гц сеть постоянного тока: -36 .. -72В варианты питания: - один источник питания постоянного или переменного тока; - два источника питания постоянного или переменного тока, с возможностью горячей замены.
Потребляемая мощность	не более 50Вт
Масса	не более 3,6 кг
Габаритные размеры	430x44x265 мм
Интервал рабочих температур	от -10 до +45 ^{o}C
Влажность	относительная влажность 80%
Средний срок службы	20 лет

Тип питания устройства определяется при заказе.

2.4 Конструктивное исполнение

В данном разделе описано конструктивное исполнение устройства. Представлены изображения передней, задней и боковых панелей устройства, описаны разъемы, светодиодные индикаторы и органы управления.

Ethernet-коммутаторы серии MES3000 LROS выполнены в металлическом корпусе с возможностью установки в 19” каркас, высота корпуса 1U.

2.4.1 Передняя панель устройства

Внешний вид передней панели MES3124, MES3124F показаны на рисунках 1, 2.

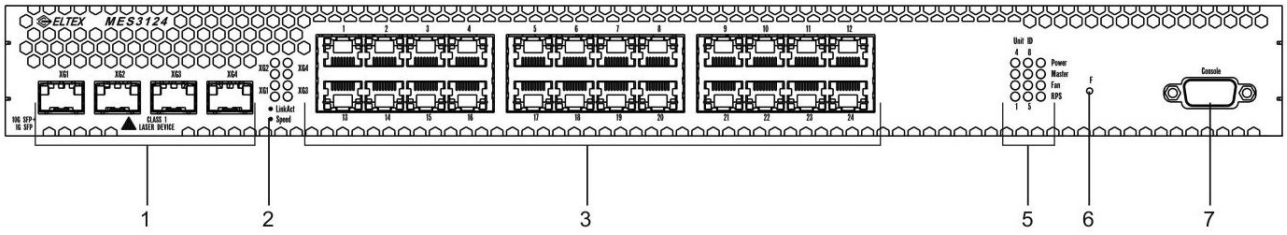


Рисунок 1 – MES3124, передняя панель

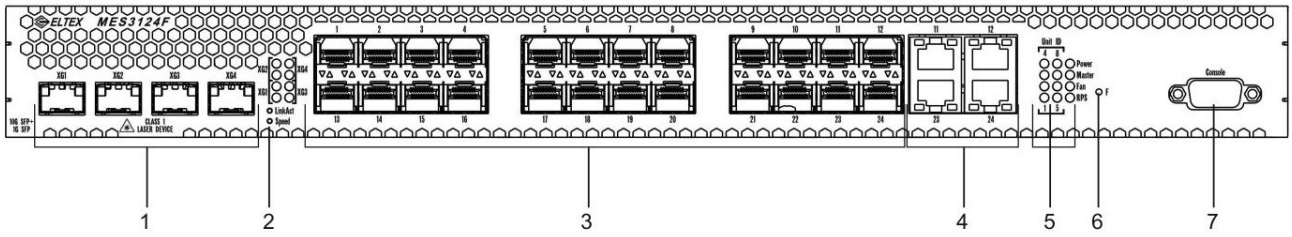


Рисунок 2 – MES3124F, передняя панель

В таблице 2.10 приведен перечень разъемов, светодиодных индикаторов и органов управления, расположенных на передней панели коммутатора.

Таблица 2.8 – Описание разъемов, индикаторов и органов управления передней панели

№	Элемент панели передней	Описание
1	XG1, XG2 XG3, XG4	Слоты для установки трансиверов SFP+/SFP. Порты XG1 и XG2 используются только для стекирования.
2	XG1, XG2 XG3, XG4	Индикаторы работы оптических интерфейсов XG.
3	[1 .. 24]	24 порта Gigabit Ethernet Для MES3124: 10/100/1000 Base-T (RJ-45). Для MES3124F: 1000 Base-X (SFP).
4	11, 12, 23, 24	Только для MES 3124F: комбинированные порты 10/100/1000 Base-T (RJ-45).
5	Unit ID	Индикаторы номера устройства в стеке.
	Power	Индикатор питания устройства.
	Master	Индикатор режима работы устройства (ведущий/ведомый).
	Fan	Индикатор работы вентиляторов.

	RPS	Индикатор резервного электропитания.
6	F	Функциональная кнопка для перезагрузки устройства и сброса к заводским настройкам: – при нажатии на кнопку длительностью менее 10 с происходит перезагрузка устройства. – при нажатии на кнопку длительностью более 10 с происходит сброс устройства до заводской конфигурации.
7	Console	Консольный порт RS-232 для локального управления устройством.

Четыре электрических интерфейса Ethernet и четыре оптических интерфейса являются комбинированными. В комбинированных портах может быть активным только один из интерфейсов, но не оба одновременно.

2.4.2 Задняя панель устройства

Внешний вид задней панели коммутатора серии MES3000 LROS приведен на рисунке 3[1].

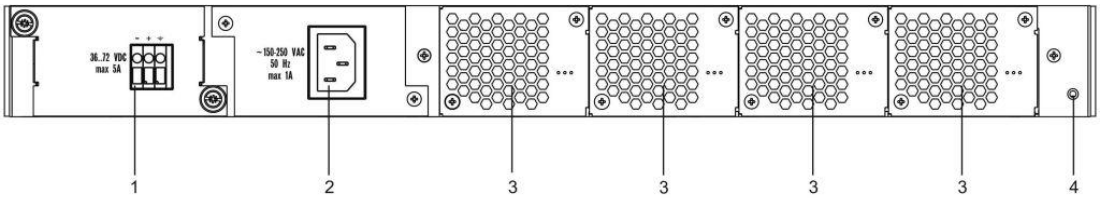


Рисунок 3 - MES3000 LROS задняя панель

В таблице 2.11 приведен перечень разъемов, расположенных на задней панели коммутатора.

Таблица 2.9 – Описание разъемов задней панели коммутатора

№	Элемент задней панели	Описание
1		Разъем для подключения к источнику электропитания постоянного тока
2		Разъем для подключения к источнику электропитания переменного тока
3	Съемные вентиляторы	Съемные вентиляционные модули с возможностью горячей замены
4	Клемма заземления ⏚	Клемма для заземления устройства.

2.4.3 Боковые панели устройства

Рисунок 4 – Правая боковая панель Ethernet-коммутатора серии MES3000 LROS

[1] На рисунке показана комплектация коммутатора с 1 источником питания постоянного тока и с 1 источником питания переменного тока.

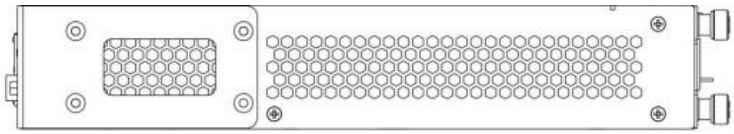


Рисунок 5– Левая боковая панель Ethernet-коммутатора серии MES3000 LROS

На боковых панелях устройства расположены вентиляционные решетки, которые служат для отвода тепла. Не закрывайте вентиляционные отверстия посторонними предметами. Это может привести к перегреву компонентов устройства и вызвать нарушения в его работе. Рекомендации по установке устройства расположены в разделе «Установка и подключение».

2.4.4 Световая индикация

Состояние интерфейсов Ethernet индицируется двумя светодиодными индикаторами, *LINK/ACT* зеленого цвета и *SPEED* янтарного цвета. Расположение светодиодов показано на рисунках 6, 7.

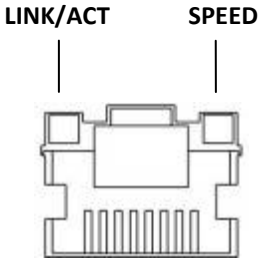


Рисунок 6 – Внешний вид разъема RJ-45

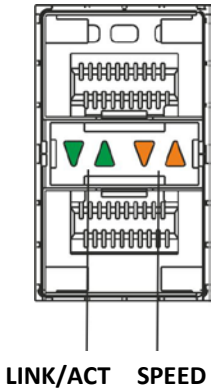


Рисунок 7– Внешний вид разъема с SFP-трансиверами

Таблица 2.10 – Световая индикация состояния интерфейсов Ethernet

Свечение индикатора SPEED	Свечение индикатора LINK/ACT	Состояние интерфейса Ethernet
Выключен	Выключен	Порт выключен или соединение не установлено
Выключен	Горит постоянно	Установлено соединение на скорости 10 или 100Мбит/с
Горит постоянно	Горит постоянно	Установлено соединение на скорости 1000Мбит/с
X	Мигание	Идет передача данных

Состояние интерфейсов XG отображается индикаторами, расположенными рядом с разъемами интерфейсов, рисунок 8. С каждым интерфейсом XG связана пара индикаторов. Верхний янтарный индикатор отображает активность передающей части порта, нижний зеленый – активность приемной части порта. Передача данных отображается мерцанием индикатора соответствующего направления.

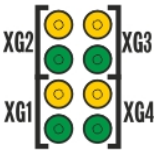


Рисунок 8 – Внешний вид индикаторов интерфейсов XG

Индикаторы *Unit ID* (1-8) служат для обозначения номера устройства в стеке.

Системные индикаторы (Power, Master, Fan, RPS) служат для определения состояния работы узлов коммутатора.

Таблица 2.11 – Световая индикация системных индикаторов и индикаторов XG портов

Название индикатора	Функция индикатора	Состояние индикатора	Состояние устройства
XG1-XG4	Режим работы порта	Активны (мерцают) оба индикатора (нижний – зеленый, верхний – янтарный)	скорость работы порта – 1000Мбит/с
		Активны (мерцают) оба индикатора (нижний – зеленый, верхний – янтарный)	передача данных на скорости 10 Гбит/с
Power	Состояние источников питания	Выключен	Питание выключено
		Зеленый, горит постоянно	Питание включено, нормальная работа устройства
		Зеленый, мерцает	Самотестирование устройства при старте (POST)
		Красный	Отсутствие первичного питания основного источника (при питании устройства от резервного источника) или авария основного источника питания
Master	Признак ведущего устройства при работе в стеке	Зеленый, горит постоянно	Устройство является «мастером» стека
		Выключен	Устройство не является «мастером» в стеке или не задан режим стекирования
Fan	Состояние вентилятора охлаждения	Выключен	Все вентиляторы исправны
		Красный	Отказ одного или более вентиляторов
RPS	Режим работы резервного источника питания	Зеленый, горит постоянно	Резервный источник подключен и работает нормально
		Выключен	Резервный источник не подключен
		Красный	Отсутствие первичного питания резервного источника или его неисправность

В том случае, когда коммутатор работает в автономном режиме без стекирования, индикаторы *Master* и *Unit ID* выключены.

2.5 Комплект поставки

В базовый комплект поставки входят:

- Ethernet-коммутатор;
- Комплект крепежа в стойку;
- Документация.

При наличии в заказе также могут быть поставлены:

- Модуль питания PM75-48/12 или PM-160-220/12;
- Шнур питания (только для модуля питания PM-160-220/12);
- SFP/SFP+-трансиверы.

По заказу покупателя в комплект поставки могут быть включены SFP/SFP+-трансиверы.

3 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

В данном разделе описаны процедуры установки оборудования в стойку и подключения к питающей сети.

3.1 Крепление кронштейнов

В комплект поставки устройства входят кронштейны для установки в стойку и винты для крепления кронштейнов к корпусу устройства. Для установки кронштейнов:

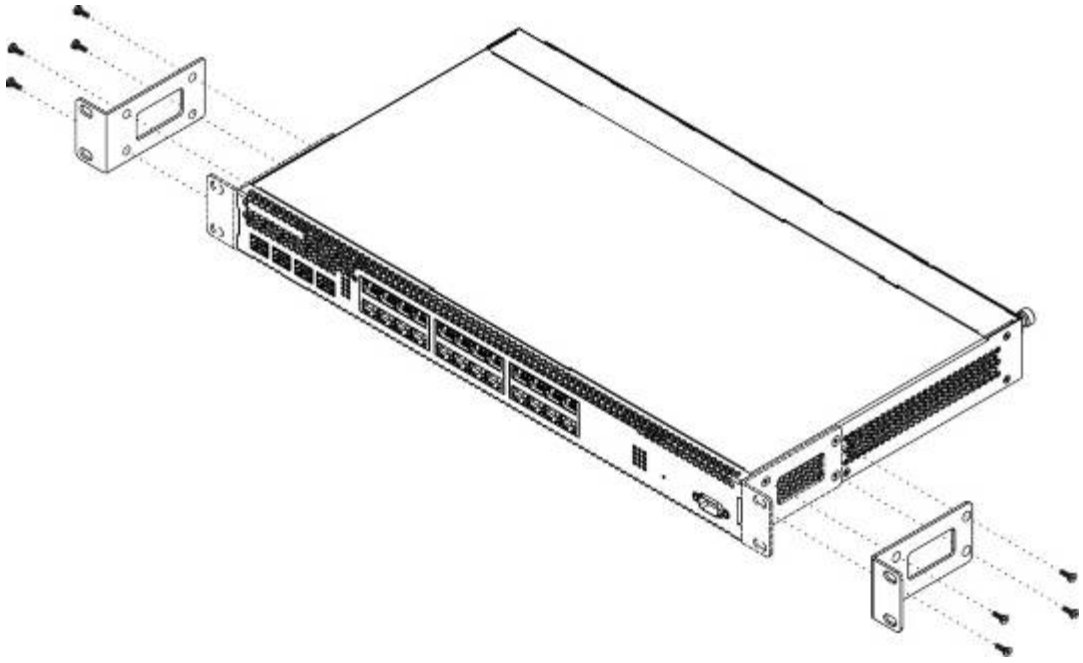


Рисунок 9– Крепление кронштейнов

Совместите четыре отверстия для винтов на кронштейне с такими же отверстиями на боковой панели устройства.

С помощью отвертки прикрепите кронштейн винтами к корпусу.

Повторите действия 1,2 для второго кронштейна.

3.2 Установка устройства в стойку

Для установки устройства в стойку:

1. Приложите устройство к вертикальным направляющим стойки.
2. Совместите отверстия кронштейнов с отверстиями на направляющих стойки. Используйте отверстия в направляющих на одном уровне с обеих сторон стойки, для того чтобы устройство располагалось горизонтально.
3. С помощью отвертки прикрепите коммутатор к стойке винтами.

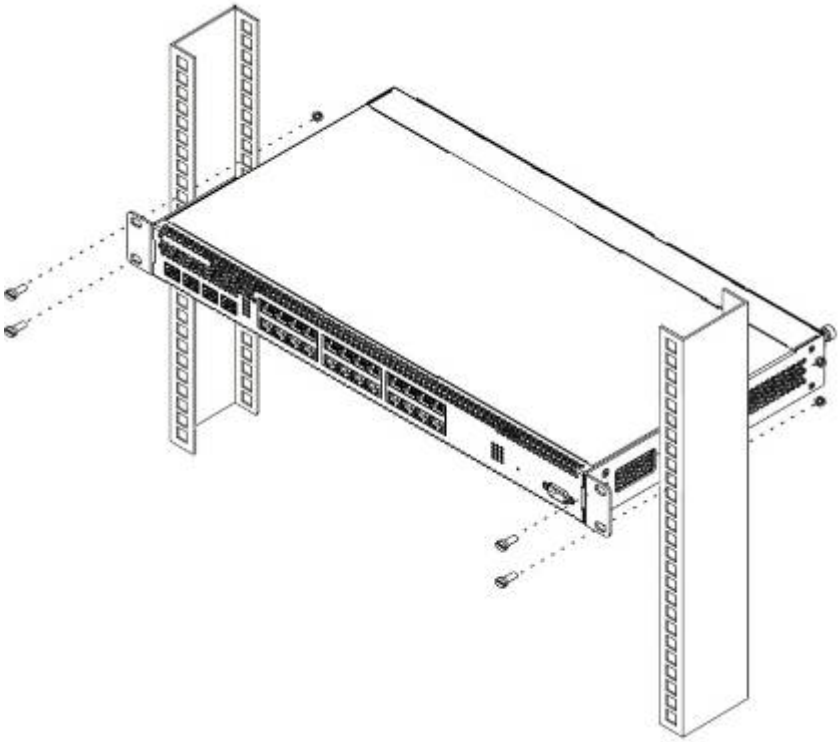


Рисунок 10 – Установка устройства в стойку

На рисунке 11 приведен пример размещения коммутаторов MES3124 в стойке.

Рисунок 11 – Размещение коммутаторов MES-3000 в стойке

Устройство имеет фронтальную вентиляцию. На передней панели устройства расположены вентиляционные отверстия. Не закрывайте вентиляционные отверстия, а также вентиляторы, расположенные на задней панели, посторонними предметами во избежание перегрева компонентов коммутатора и нарушения его работы.

3.3 Установка модулей питания

Коммутатор может работать с одним или двумя модулями питания. Установка второго модуля питания необходима в случае использования устройства в условиях, требующих повышенной надежности.

Места для установки модулей питания с электрической точки зрения равноценны. С точки зрения использования устройства, модуль питания, находящийся ближе к краю, считается основным, ближе к центру – резервным. Модули питания могут устанавливаться и извлекаться без выключения устройства. При установке или извлечении дополнительного модуля питания коммутатор продолжает работу без перезапуска.

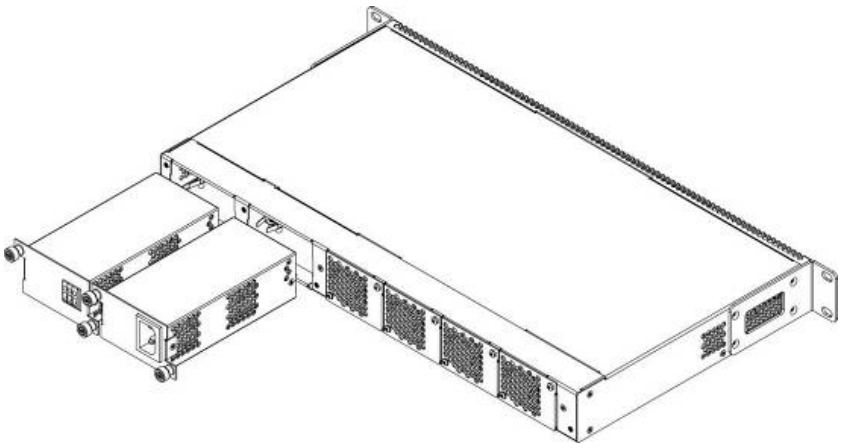


Рисунок 12 – Установка модулей питания.

Состояние модулей питания может быть проверено по индикации на передней панели коммутатора (см. раздел 2.4.4) или по диагностике, доступной через интерфейсы управления коммутатором.

Индикация аварии модуля питания может быть вызвана не только отказом модуля, но и отсутствием первичного питания.

3.4 Подключение питающей сети

Прежде, чем к устройству будет подключена питающая сеть, необходимо заземлить корпус устройства. Заземление необходимо выполнять изолированным многожильным проводом. Устройство заземления и сечение заземляющего провода должны соответствовать требованиями ПУЭ.

Если предполагается подключение компьютера или иного оборудования к консольному порту коммутатора, это оборудование также должно быть надежно заземлено.

Подключите к устройству кабель питания. В зависимости от комплектации устройства, питание может осуществляться от сети переменного тока, либо от сети постоянного тока. При подключении сети переменного тока следует использовать кабель, входящий в комплект устройства. Для подключения к сети постоянного тока используйте провод сечением не менее 1 мм^2.

Включите питание устройства и убедитесь в отсутствии аварий по состоянию индикаторов на передней панели.

3.5 Установка и удаление SFP-трансиверов

Установка оптических модулей может производиться как при выключенном, так и при включенном устройстве.

1. Вставьте верхний SFP-модуль в слот открытой частью разъема вниз, а нижний SFP-модуль открытой частью разъема вверх.

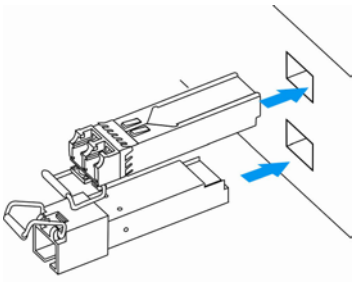


Рисунок 13 – Установка SFP-трансиверов

2. Надавите на модуль. Когда он встанет на место, вы услышите характерный щелчок.

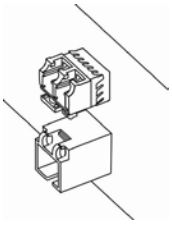


Рисунок 14 – Установленные SFP-трансиверы

Для удаления трансивера:

1. Откройте защелку модуля.

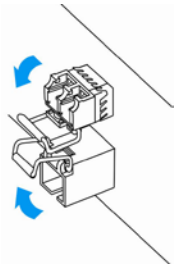


Рисунок 15 – Открытие защелки SFP-трансиверов

2. Извлеките модуль из слота.

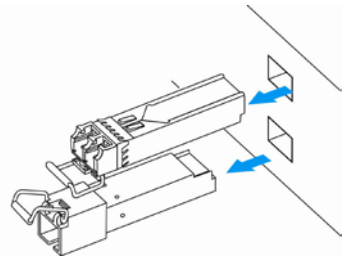


Рисунок 16 – Извлечение SFP-трансиверов

4 ИНТЕРФЕЙСЫ УПРАВЛЕНИЯ

Для задания режимов работы устройства могут использоваться различные методы и интерфейсы управления.

Для доступа к устройству может использоваться сетевое подключение по протоколам Telnet и SSH или прямое подключение через консольный порт, соответствующий спецификации RS232. При доступе по протоколам Telnet и SSH и при подключении через консольный порт для управления устройством используется интерфейс командной строки.

Заводской IP-адрес устройства MES 192.168.1.2 маска сети 255.255.255.0

При использовании любого из перечисленных интерфейсов управления действуют единые принципы работы с конфигурацией. Должна соблюдаться определенная, описанная здесь, последовательность изменения и применения конфигурации, позволяющая защитить устройство от некорректного конфигурирования.

Существует три типа конфигураций в устройстве MES:

1. Действующая конфигурация (RUNNING). Под управлением этой конфигурации работает устройство.
2. Редактируемая конфигурация (CANDIDATE). В качестве основы для новой конфигурации используется действующая конфигурация.
3. Резервная конфигурация (BACKUP) хранит действовавшую ранее конфигурацию и используется для отмены применения конфигурации.

Описанные далее операции предназначены для управления конфигурациями. Диаграмма изменения типа конфигурации приведена на рисунке 17.

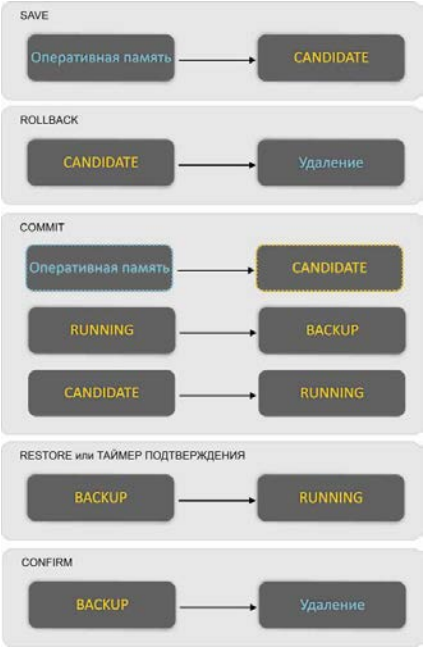


Рисунок 17 – Диаграмма изменения типа конфигурации

Все изменения, выполненные в конфигурации устройства, сохраняются в его энергонезависимой памяти. Сохранение происходит по команде оператора **save**, изменения помещаются в CANDIDATE конфигурацию.

Если внесенные изменения по какой-либо причине необходимо отменить, используется операция **rollback**. При этом CANDIDATE конфигурация удаляется. При следующем изменении конфигурации за основу будет взята действующая (RUNNING) конфигурация.

Для того чтобы внесенные в конфигурацию изменения вступили в силу, должна быть выполнена операция применения конфигурации **commit**. При этом действующая конфигурация становится резервной, - RUNNING копируется в BACKUP.

Для подтверждения корректности примененной конфигурации от оператора требуется ввод команды подтверждения **confirm**, если подтверждение не поступит в течение действия таймера подтверждения, то конфигурация устройства автоматически вернется к состоянию, которое было до ввода последней команды **commit**. Отменить изменение конфигурации в случае необходимости можно и досрочно, не ожидая окончания действия таймера – для этого предусмотрена операция **restore**.

Подробное описание операций save, commit, restore, rollback будет приведено далее при описании существующих интерфейсов управления.

4.1 Интерфейс командной строки (CLI)

Интерфейс командной строки (Command Line Interface, CLI) – интерфейс, предназначенный для управления, просмотра состояния и мониторинга устройства. Для работы потребуется любая установленная на ПК программа, поддерживающая работу по протоколу Telnet или прямое подключение через консольный порт (например, HyperTerminal).

Интерфейс командной строки обеспечивает авторизацию пользователей и ограничивает их доступ к командам на основании уровня доступа, заданного администратором. В целях регулирования доступа команды MES3000 разделены на группы по признаку зоны ответственности пользователя.

В системе может быть создано необходимое количество пользователей, права доступа задаются индивидуально для каждого из них.

В заводской конфигурации в системе задан один пользователь с именем admin и паролем password.

Для обеспечения безопасности командного интерфейса, все команды разделены на две категории – привилегированные и непривилегированные. К привилегированным в основном относятся команды конфигурирования. К непривилегированным – команды мониторинга.

Вход в привилегированный режим:

```
mes> enable
mes#
```

Выход из режима:

```
mes# disable
mes>
```

Система позволяет нескольким пользователям одновременно подключаться к устройству. Однако только один из пользователей может установить привилегированный режим. В случае попытки второго пользователя установить привилегированный режим, система выдаст сообщение об отказе:

```
mes> enable
Can't enable configure mode, session is occupied.
```

4.2 Правила пользования командной строкой

Для упрощения использования командной строки, интерфейс поддерживает функцию автоматического дополнения команд. Эта функция активизируется при неполно набранной команде и вводе символа табуляции <Tab>.

Другая функция, помогающая пользоваться командной строкой – контекстная подсказка. На любом этапе ввода команды можно получить подсказку о следующих элементах команды путем ввода вопросительного знака <?>.

Для упрощения команд всей системе команд придана иерархическая структура. Для перехода между уровнями иерархии предназначены специальные команды перехода. Это позволяет использовать менее объемные команды на каждом из уровней. Для обозначения текущего уровня, на котором находится пользователь, динамически изменяется строка приглашения системы.

Например,

`mes> enable`	включение привилегированного режима
`mes# configure`	переход в режим конфигурирования
`mes(config)# exit`	выход из режима конфигурирования

Для облегчения навигации по системе команд устройства, в разделах данного документа, описывающих команды интерфейса командной строки, в начале дается описание структуры уровней иерархии.

4.3 Структура системы команд

Система команд интерфейса командной строки MES разделена на иерархические уровни (разделы).

В этой главе будут описаны команды всех уровней привилегированные и непривилегированные. При описании каждой команды будет указываться ее уровень привилегированности и принадлежность уровням доступа.

4.3.1 Глобальный режим

Верхний уровень иерархии команд приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Иерархия командных режимов (верхний уровень)

Уровень	Команда входа	Вид строки подсказки	Команда выхода
Базовый уровень (ROOT)		mes#	exit top
Режим конфигурирования MES (CONFIGURE)	configure	mes(config)#	
Режим отладки (DEBUG)	debug		

4.3.2 Конфигурация начальной загрузки

Конфигурирование начальной загрузки выполняется в режиме BOOT. Данный режим доступен из режима CONFIGURE.

Для перехода в режим BOOT необходимо выполнить следующие команды:

```
mes> enable
mes# configure
mes(config)# boot
mes(config-boot)#
```

4.3.3 Управление коммутатором

Конфигурирование и мониторинг коммутатора выполняется в режиме CONFIGURE. Данный режим доступен из глобального режима ROOT.

Для перехода в режим CONFIGURE необходимо выполнить следующие команды:

```
mes> enable
mes# configure
mes(config)#
```

5 СПРАВОЧНИК КОМАНД CLI

В текущей главе приведено описание команд CLI для администрирования ethernet-коммутатора серии MES3000 LROS.

5.1 Команды пользовательского интерфейса

В данном разделе приведено описание команд, которые используются при управлении устройством в различных режимах.

5.1.1 enable

Данной командой осуществляется вход в привилегированный режим.

Синтаксис

enable

Параметры

Эта команда не имеет аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes> enable
mes#
```

5.1.2 disable

Данной командой осуществляется выход из привилегированного режима.

Синтаксис

disable

Параметры

Эта команда не имеет аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes> disable
mes#
```

5.1.3 exit

Данная команда служит для возврата на уровень вверх.

Синтаксис

exit

Параметры

Эта команда не имеет аргументов.

Командный режим

Все режимы, кроме глобального.

5.1.4 top

Данная команда служит для возврата в командный режим ROOT.

Синтаксис

top

Параметры

Эта команда не имеет аргументов.

Командный режим

Все режимы, кроме глобального.

5.1.5 help

Данной командой на дисплей выводится информация о работе с командной строкой.

Синтаксис

help

Параметры

Эта команда не имеет аргументов.

Командный режим

Все режимы, кроме глобального.

5.1.6 history

Данной командой на дисплей выводится информация о работе с командной строкой.

Синтаксис

history [limit]

Параметры

[limit] – число команд для отображения.

Командный режим

Все режимы.

5.1.7 do

Команда «do» позволяет выполнять команды глобального уровня (ROOT) при нахождении на других уровнях командного интерфейса.

Синтаксис

do <command>

Параметры

<command> - команда глобального уровня.

Командный режим

Все режимы, кроме глобального.

5.1.8 reload

Данной командой осуществляется перезагрузка компонентов устройства или всего устройства в целом.

Синтаксис

reload < object >

Параметры

< object > – объект для перезагрузки:
master – ведущий коммутатор;
slave – ведомый коммутатор;
system – все коммутаторы.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# reload system
```

Расшифровка

Перезагрузка обоих коммутаторов.

5.1.9 configure

Данная команда позволяет перейти в режим управления MES.

Синтаксис

configure

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# configure
mes(config)#
```

5.2 Настройка сетевых параметров управления

5.2.1 management gateway

Данной командой устанавливается IP-адрес шлюза, который будет использоваться по умолчанию. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес шлюза, который будет использован по умолчанию.

Синтаксис

management gateway <GATEWAY>

no management gateway

Параметры

< GATEWAY > – IP-адрес шлюза.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# management gateway 192.168.24.15
```

5.2.2 management ip

Данной командой задается IP-адрес и маска подсети для крейта. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес и маску подсети для крейта.

Синтаксис

management ip <IP> [MASK]

no management ip

Параметры

<IP> – IP-адрес;

[MASK] – маска подсети, опциональный параметр.

Значение по умолчанию

Если параметр [MASK] опустить, будет использоваться маска 255.255.255.0.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# management ip 192.168.14.15
```

5.2.3 management vlan

Данной командой задается VLAN для управления.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает запрет на использование управляющей VLAN, таким образом, доступ к устройству будет осуществляться без метки VLAN.

Синтаксис

management vlan <VID>

no management vlan

Параметры

<VID> – идентификационный номер VLAN, принимает значения [2 .. 4095].

Командный режим

BOOT

Пример

```
mes(config)# management vlan 7
```

Расшифровка

Для управления установлена VLAN 7.

5.2.4 show management

Данная команда позволяет просмотреть информацию о текущих сетевых настройках.

Синтаксис

show management

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show management
Network parameters :
Protocol/Status     Static/Ok
        ip            192.168.18.98
        mask          255.255.255.0
        gateway       192.168.18.1
        tftp_server   0.0.0.0
        tftp path     mes/switch.conf
        in esdbox    FALSE
        vlan          1
```

5.3 Настройка системного времени

5.3.1 clock set

Данной командой на устройстве задается системное время.

Синтаксис

clock set <TIME> <DAY > <MONTH> <YEAR>

Параметры

< TIME > – время, задается в формате hh:mm:ss;
< DAY > – день, принимает значения [1..31];
< MONTH > – месяц, принимает значения: jan, feb, mar, apr, may, jun, jul, aug, sep, oct, nov, dec;
< YEAR > – год, принимает значения [2000..2038].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# clock set 11:00:00 2 jan 2011
```

5.3.2 clock timezone

Данной командой на устройстве задается значение временного пояса.

Синтаксис

clock timezone <HOURS> < MINUTES >

Параметры

< HOURS > – смещение по часам относительно всеобщего скоординированного времени (UTC);
< MINUTES > – смещение по минутам относительно всеобщего скоординированного времени (UTC).

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes#(config) clock timezone 6 00
```

5.3.3 show clock

Данная команда отображает системное время корзины.

Синтаксис

show clock

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show clock
Fri May 20 16:18:53 LOCAL 2012
```

Расшифровка

Системное время, установленное на устройстве: 16 часов 18 минут 53 секунды, 20 мая 2012 года, пятница.

5.4 Управление пользователями системы

5.4.1 user add

Данной командой производится добавление пользователя в систему.

Синтаксис

user add < user_name > < user_passwd >

Параметры

< user_name > – имя пользователя, задается строка [1 .. 255] символов;
< user_passwd > – пароль пользователя, задается строка [8 .. 34] символов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes# user add test test
```

Расшифровка

Добавлен пользователь с именем test, пароль test.

5.4.2 user delete

Данной командой производится удаление пользователя из системы.

Синтаксис

user delete < user_name >

Параметры

< user_name > – имя пользователя, задается строка [1 .. 255] символов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes# user delete test
```

Расшифровка

Из системы удален пользователь с именем test.

5.4.3 show users

Данная команда позволяет просмотреть список пользователей и их права доступа:

User name – имя пользователя;
User permissions – права доступа:
all – разрешено конфигурирование и просмотр всех разделов конфигурации устройства;
configure-all – разрешено конфигурирование всех разделов конфигурации устройства;
configure-boot – разрешено только конфигурирование параметров загрузки устройства;
configure-other – разрешено конфигурирование других параметров;
configure-shelf – разрешено только конфигурирование крейта;
view-all – разрешен только просмотр всей информации об устройстве;
view-basic – разрешен просмотр только основных команд, таких как «help», «history» и другие;
view-configuration – разрешен только просмотр конфигурации устройства;
view-operational – разрешен просмотр только рабочей информации на устройстве.

Синтаксис

show users

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show users
   System users
   ~~~~~~~~~~~~
User name              User permissions
--------------------   ----------------------------------------
root                   all
admin                  all
linux                  view-all
3 system users.
```

5.4.4 user password

Данной командой производится смена пароля для пользователя.

Синтаксис

user password <user_name> <user_oldpasswd> <user_passwd>

Параметры

< user_name > – имя пользователя, задается строка [1 .. 255] символов;

< user_oldpasswd > – текущий пароль, задается строка [8 .. 31] символов;

< user_passwd > – новый пароль, задается строка [8 .. 31] символов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes# user password test test password
```

Расшифровка

Для пользователя с именем «test» установлен новый пароль «password».

5.4.5 user permissions

Данной командой производится делегирование прав доступа для пользователя. Использование отрицательной формы команды (no) отменяет права доступа для заданного пользователя.

Синтаксис

[no] user permissions <param> <user_name>

Параметры

<param> – права доступа:

all – разрешено конфигурирование и просмотр всех разделов конфигурации устройства;
configure-all – разрешено конфигурирование всех разделов конфигурации устройства;
configure-boot – разрешено только конфигурирование параметров загрузки устройства;
configure-other – разрешено конфигурирование других параметров;
configure-shelf – разрешено только конфигурирование крейта;
view-all – разрешен только просмотр всей информации об устройстве;
view-basic – разрешен просмотр только основных команд, таких как «help», «history» и других;
view-configuration – разрешен только просмотр конфигурации устройства;
view-operational – разрешен просмотр только рабочей информации на устройстве.

<user_name> – имя пользователя, задается строка [1 .. 255] символов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример 1:

```
mes# user permissions configure-all test
```

Пользователю «test» разрешено изменять конфигурацию устройства.

Пример 2:

```
mes# no user permissions configure-shelf test
```

Пользователю «test» запрещено изменять конфигурацию крейта.

5.4.6 show users status

Данная команда позволяет просмотреть список пользователей, которые работают с устройством.

Синтаксис

show users status

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show users status

   User sessions
   ~~~~~~~~~~~~~
SID/PID        User name  Logged in at      Host            Privileged   Timers Login/Priv      User permissions
----------    ---------- -----------------  --------------  ----------   -----------------      -----------------
f080eb85/907     admin   01/01/00 18:19:34  192.168.27.128      yes      0:29:59/0:19:59            all
1 user sessions.
```

5.5 Конфигурирование параметров загрузки

Настройка методов загрузки файлов конфигурации и программного обеспечения коммутатора выполняется в командном режиме CONFIGURE.

5.5.1 boot mode

Команда используется для установки протокола, который будет использоваться при старте системы (no dhcp-client|dhcp-client).

Синтаксис

boot mode

Параметры

<PROTOCOL> – протокол, используемый при старте системы для получения начальных параметров системы, задается в виде:

no – использование статических параметров, заданных в конфигурации устройства;

dhcp – использование протокола DHCP для получения параметров.

Командный режим

BOOT

Пример

```
mes(config)# boot-mode dhcp
```

5.5.2 object-name

Команда позволяет назначить имя объекта. Максимальная длина строки может составлять 32 символа. Параметр 'имя объекта' может быть использован протоколом DHCP/BOOTP.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает имя объекта по умолчанию.

Синтаксис

object-name <NAME>

no object-name

Параметры

<NAME> – имя объекта, максимальная длина 32 символа.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено имя *mes*.

Командный режим

BOOT

Пример

```
mes(config)# object-name test
```

5.6 Управление журналами аварий и событий

В данной главе описываются команды управления журналами системы. В системе, работающей с резервированием центральных коммутаторов, команды этого раздела могут быть введены и исполнены только на ведущем модуле.

5.6.1 clear alarms

Команда используется для удаления записей из журнала аварий системы.

Синтаксис

clear alarms

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# clear alarms
```

Расшифровка

Записи журнала об активных авариях удалены.

5.6.2 show alarms

Данная команда позволяет просмотреть список активных аварий:

Time – время регистрации аварии, DD:MM:YYYY hh:mm:ss;
Priority – приоритет аварии;
Text – описание аварии.

Синтаксис

show alarms

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show alarms

   Active alarms
   ~~~~~~~~~~~~~
Time                     Priority   Text
----------------------   --------   ---------------------------------------------
01-01-2000 00:00:28      0          ALARM_FAN_CONTROLLER_FAIL
1 active alarms
```

5.6.3 clear events

Команда используется для удаления записей из журнала событий системы.

Синтаксис

clear events

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# clear events
```

Расшифровка

Записи журнала о событиях удалены.

5.6.4 clear events before

Команда используется для удаления записей из журнала событий системы до указанной даты.

Синтаксис

clear events before <date>

Параметры

< date > – дата, задается в формате YYYY.MM.DD-hh:mm

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# clear events before 2013.01.01-00:00
```

Расшифровка

Записи журнала о событиях до указанной даты удалены.

5.6.5 show events

Данная команда позволяет просмотреть список всех событий:

Time – длительность аварии, dd:hh:ss;
Priority – приоритет аварии;
Text – описание аварии.

Синтаксис

show events

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes#show events

   Event journal
   ~~~~~~~~~~~~~
Time                      Priority   Text
----------------------    --------   ------------------------------------------------
---
01-01-2000 00:00:22       2          ALARM_CSCD_MASTER_CHANGED, id 1, left unit
01-01-2000 00:00:22       2          ALARM_CONFIG_APPLIED 0
2 alarms
```

5.7 Управление программным обеспечением и конфигурацией

5.7.1 save

Команда служит для сохранения CANDIDATE конфигурации в постоянную память устройства.

Синтаксис

save

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# save
```

Расшифровка

Сохранение текущей конфигурации на Flash-память устройства.

5.7.2 copy

Данная команда позволяет копировать и устанавливать файл ПО с TFTP-сервера на стек устройств.

Синтаксис

copy <source-url> <destination-url>

Параметры

< source-url > – источник URL, задается в виде:

tftp://HOST/FILE, – адрес файла на TFTP-сервере,

где

HOST – IP-адрес TFTP-сервера;
FILE – путь к файлу на TFTP-сервере.

<destination-url> – место назначения:
unit://flash@UNIT/IMAGE – адрес файла ПО, находящегося в Flash-памяти устройства.
где
<unit> – номер устройства в стеке;
<Image> – идентификатор файла ПО принимает значения:
image-0: файл 0

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# copy tftp://192.168.18.7/firmware.mes3000 unit://flash@1/image-0
```

Расшифровка

Копировать и установить файл ПО с TFTP-сервера во Flash-память первого коммутатора

5.7.3 restore

Данная команда позволяет отменить неподтвержденное применение конфигурации и вернуться к последней подтвержденной. Команда может быть применена ко всей конфигурации устройства или к отдельным ее разделам. Отмена изменений может быть выполнена только до ввода команды *confirm*. При выполнении команды *restore* происходит потеря неподтвержденной конфигурации.

Синтаксис

restore

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# restore
```

Расшифровка

Осуществлен возврат к последней подтвержденной конфигурации.

5.7.4 rollback

Данная команда позволяет отменить не применённые изменения конфигурации для всего устройства. В результате выполнения команды будет удалена CANDIDATE конфигурация. Команда может быть использована только до ввода команды commit.

Синтаксис

rollback

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# rollback
```

Расшифровка

Произведена отмена всех непримененных изменений в конфигурации.

5.7.5 commit

Данная команда позволяет применить (сделать действующими) изменения конфигурации. RUNNING-конфигурация замещается конфигурацией CANDIDATE. Для того чтобы примененные изменения стали постоянно действующими, эту операцию необходимо подтвердить командой *confirm* в течение времени, не превышающего время действия таймера подтверждения (см. команды confirm timer).

Синтаксис

commit

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# commit
```

Расшифровка

Изменения конфигурации, выполненные в текущей транзакции CLI, применены.

5.7.6 commit boot

Данная команда позволяет применить (сделать действующими) изменения конфигурации начальной загрузки. Для того чтобы примененные изменения стали постоянно действующими, эту операцию необходимо подтвердить командой *confirm* в течение времени, не превышающего время действия таймера подтверждения (см. команды confirm timer).

Синтаксис

commit boot

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# commit boot
```

Расшифровка

Изменения конфигурации начальной загрузки, выполненные в текущей транзакции CLI, применены.

5.7.7 commit update

Данная команда позволяет применить заново текущую (RUNNING) конфигурацию устройства.

Команда используется:

1. при восстановлении конфигурации из архива;

2. при применении новой конфигурации для коммутатора, загруженной с TFTP-сервера.

Синтаксис

commit update

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# commit update
```

Расшифровка

Ранее был загружен конфигурационный файл. Используя команду commit update, применяется загруженная конфигурация.

5.7.8 confirm

Команда предназначена для подтверждения применения конфигурации. Если в течение заданного времени (устанавливается командой system confirmation timer), после применения конфигурации, не было введено подтверждение – произойдет автоматический откат. Автоматическая система откатов полностью предотвращает ситуации потери связи с устройством.

Синтаксис

confirm

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# confirm
```

Расшифровка

Подтверждение изменений в конфигурации.

5.7.9 system confirmation timer

Данной командой устанавливается время ожидания подтверждения примененной конфигурации. Если конфигурация не будет подтверждена, то произойдет её автоматический откат.

Синтаксис

system confirmation timer <time_min>

Параметры

< time_min > - время ожидания подтверждения примененной конфигурации, [5 .. 20] минут.

Значение по умолчанию

10 минут

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes# system confirmation timer 12
```

Расшифровка

Если в течение 12 минут не будет подтверждена текущая конфигурация командой confirm, то произойдет автоматический откат конфигурации.

5.7.10 default

Данной командой осуществляется сброс конфигурации в значения по умолчанию для соответствующего раздела конфигурации.

Синтаксис

default

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# default
```

Расшифровка

Осуществлен сброс всех разделов конфигурации к исходному состоянию.

5.7.11 show bootvar

Данная команда отображает доступное ПО на модулях PP4G3X:

Unit – номер коммутатора в стеке;
Image – идентификатор файла ПО;
Running – указывает является ли данная конфигурация текущей (yes/no);
Boot – * указывается файл ПО, который будет выбран при следующей загрузки системы;
Version – версия ПО;
Date – дата ПО.

Синтаксис

show bootvar

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show bootvar

   Firmware status:
   ~~~~~~~~~~~~~~~~
Unit   Image   Running   Boot          Version               Date
----   -----   -------   -----------   -------------------   ----------------------
1      0       Yes       *             1 1 2 1 25389:25390   04-May-2012  03:21:12
1      1       No                      1 1 1 5 25190         27-Apr-2012  01:04:14
2      0       Yes       *             1 1 2 1 25389:25390   04-May-2012  03:21:12
2      1       No                      1 1 1 5 25190         27-Apr-2012  01:04:14

"*" designates that the image was selected for the next boot
```

5.7.12 show default-config

Данная команда служит для просмотра заводской конфигурации.

Синтаксис

show default-config
show default-config < CATEGORY >

Параметры

< CATEGORY > – категория конфигурации: boot – текущая конфигурация загрузчика.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show default-config boot
boot
  no management-vlan
  object-name mes
```

```
  priority 0
  boot-mode no
  unit 1
exit
```

5.7.13 show running-config

Данная команда служит для просмотра текущей конфигурации.

Синтаксис

show running-config
show running-config < CATEGORY >

Параметры

< CATEGORY > – категория конфигурации: boot – текущая конфигурация загрузчика.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show running-config boot
boot
  management-vlan 3965
  object-name stackable
  priority 208
  unit 2
exit
```

5.7.14 show candidate-config

Данной командой осуществляется просмотр конфигурации, которая будет установлена после применения настроек (команда commit).

Синтаксис

show candidate-config < CATEGORY >

Параметры

< CATEGORY > – категория конфигурации:
boot – текущая конфигурация загрузчика.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show candidate-config boot
boot
  management-vlan 3965
  object-name stackable
  priority 208
  unit 2
exit
```

5.8 Отладка работы устройства

5.8.1 bonding

Данная команда позволяет включить отладочную трассировку для бондинга. Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных сообщений.

Синтаксис

[no] bonding

Значение по умолчанию

Трассировки выключены.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# bonding
```

5.8.2 rebuild alarm-db

Команда используется для удаления существующей и создания новой базы данных аварий.

Синтаксис

rebuild alarm-db

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# rebuild alarm-db
```

5.8.3 snmp resend alarms

Команда используется для отправки SNMP-трапов по активным авариям.

Синтаксис

snmp resend alarms

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# snmp resend alarms
```

5.8.4 debug-mode

Данной командой задается маска для вывода отладочных трассировок. Параметры представляют собой двенадцать байт. Задаются в шестнадцатеричной системе счисления через пробел.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение отладочной маски по умолчанию.

Синтаксис

debug-mode <BYTE1> <BYTE2> … <BYTE12>

no debug-mode

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено: 08 00 24 D0 11 20 61 00 00 00 00 00.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# debug-mode 08 00 24 D0 11 21 61 00 00 00 00 00
```

5.8.5 show debug-mode

Данная команда показывает текущую последовательность байт для вывода отладочных трассировок.

Синтаксис

show debug-mode

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# show debug-mode
debug-mode 08 00 24 D0 11 20 61 00 00 00 00 00
```

5.8.6 cfgsync manager

Данная команда позволяет включить отладочную трассировку конфиг-менеджера.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает отладочные трассировки.

Синтаксис

[no] cfgsync manager [param]

Параметры

[param] – назначаемое действие:

errors – включить расширенные трассировки для ошибок;
routine – включить расширенные трассировки для стандартных событий.

Значение по умолчанию

Если параметр не задан, то будут включены трассировки для ошибок и стандартных событий.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# cfgsync manager errors
```

5.8.7 cfgsync

Данная команда включает отладочные трассировки конфиг-менеджера (cfgsync-mgr). Использование отрицательной формы команды (no) отключает отладочные трассировки.

Синтаксис

[no] cfgsync <LEVEL>

Параметры

<LEVEL> – уровень отладки:
compare – уровень CFGMGR_COMPARE;
debugs – уровень CFGMGR_DEBUG;
errors – уровень CFGMGR_ERROR;
infos – уровень CFGMGR_INFO;
fsync debugs – уровень FSYNC_DEBUG;
fsync errors – уровень FSYNC_ERROR;
fsync infos – уровень FSYNC_INFO;

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# cfgsync debugs
```

5.8.8 clish

Данная команда включает отладочные трассировки консольного интерфейса конфигурирования (clish).

Использование отрицательной формы команды (no) отключает отладочные трассировки.

Синтаксис

[no] clish <LEVEL>

Параметры

<LEVEL> – уровень отладки консольного интерфейса(clish):
manager – уровень CLISH_MANAGER;
completion – уровень COMPLETION;

errors – уровень ERROR;
infos – уровень INFO;
ptype– уровень PTYPE;
sockets– уровень SOCKETS;
timers– уровень TIMERS;
debugs– уровень DEBUG;

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# clish manager
```

5.8.9 copy

Включает вывод отладочных сообщений при копировании. Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных сообщений при копировании.

Синтаксис

[no] copy

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# copy
```

5.8.10 cpss events

Данной командой включаются отладочные сообщения драйвера коммутатора.
Использование отрицательной формы команды (no) отключает отладочные сообщения драйвера коммутатора.

Синтаксис

[no] cpss events

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# cpss events
```

5.8.11 cscd

Данной командой производится включение отладочных трассировок стекирования:

включаются отладочные трассировки при выборе master;
включаются отладочные трассировки для резервного канала стекирования;
включаются отладочные трассировки при изменении топологии в стеке.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает отладочные трассировки стекирования.

Синтаксис

[no] cscd <param>

Параметры

<param> – назначаемое действие:
election – включает отладочные трассировки при выборе master;
reserve – включает отладочные трассировки для резервного канала стекирования;
topology – включает отладочные трассировки при изменении топологии в стеке.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# cscd election
```

5.8.12 dev-exchange sctp-notification

Данной командой включаются отладочные трассировки протокола SCTP. Использование отрицательной формы команды (no) отключает отладочные трассировки протокола SCTP.

Синтаксис

[no] dev-exchange sctp-notification

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# dev-exchange sctp-notification
```

5.8.13 dev-exchange

Данной командой устанавливается разрешения на вывод отладочных сообщений между устройствами.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает отладочные сообщения между устройствами.

Синтаксис

[no] dev-exchange

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# dev-exchange
```

5.8.14 dhcp

Данной командой устанавливается разрешение на вывод отладочных сообщений DHCP.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает отладочные сообщения DHCP заданного типа.

Синтаксис

[no] dhcp <param>

Параметры

< param > – тип сообщений:

client – сообщения DHCP-клиента;
common – общие сообщения;
errors – сообщения об ошибках;
proxy – сообщения DHCP-агента;
server –сообщения DHCP-сервера.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# dhcp client
```

5.8.15 events

Данной командной устанавливается разрешение на вывод отладочных сообщений для определенных событий.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных сообщений для заданного типа событий.

Синтаксис

[no] events <type>

Параметры

<type> – тип событий:
all – включить отладку для всех событий;
common – включить отладку для общих событий;
errors – включить отладку для событий с ошибками;
general – включить отладку для основных событий;
net – включить отладку для событий при приеме и передачи данных;
port – включить отладку событий порта.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# events all
```

5.8.16 fan

Данная команда разрешает вывод отладочных сообщений о работе контроллера вентиляторов.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных сообщений.

Синтаксис

[no] fan

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# fan
```

Расшифровка

Разрешен вывод отладочных сообщений о работе вентиляторов.

5.8.17 firmware

Данная команда разрешает вывод отладочных сообщений об обновлении ПО подсистемы.

Синтаксис

[no] firmware

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# firmware
```

5.8.18 ifm

Данная команда разрешает вывод отладочных сообщений при добавлении/удалении порта из транковой группы.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных сообщений при добавлении/удалении порта из транковой группы.

Синтаксис

[no] ifm

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# ifm
```

5.8.19 igmp

Данная команда разрешает вывод отладочных сообщений протокола IGMP для определенного события.
Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных сообщений протокола IGMP для определенного события.

Синтаксис

[no] igmp <act>

Параметры

<act> – назначаемое действие:

fdb – разрешить вывод отладочных трассировок при доступе к базе данных IGMP-протокола;

group – разрешить вывод отладочных трассировок на события, происходящие с IGMP-группами;

packet – разрешить вывод отладочных трассировок при получении/отправки IGMP-пакетов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# igmp fdb
```

5.8.20 lacp

Данная команда включает вывод отладочных сообщений протокола LACP для определенного события.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных сообщений протокола LACP для определенного события.

Синтаксис

[no] lacp <act>

Параметры

<act> – назначаемое действие:

packet – включить отладку при отправке/приеме LACP-фреймов;

port-channel – включить отладочные сообщения протокола LACP для заданной группы агрегации LAG внешних uplink-интерфейсов, [1 .. 8];

slot-channel – включить отладочные сообщения протокола LACP для заданной группы агрегации LAG интерфейсов для подключения модулей линейных интерфейсов, [0 .. 15].

Значение по умолчанию

Если параметр не задан, то отладочные сообщения будут включены для всех событий протокола LACP.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# lacp packet
```

5.8.21 link

Данная команда включает вывод отладочных трассировок при событиях изменения линка.
Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок.

Синтаксис

[no] link

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# link
```

5.8.22 locks

Данная команда включает вывод отладочных трассировок при блокировках в семафорах. Использование отрицательной формы команды (no) отключает отладочные трассировки при блокировках в семафорах.

Синтаксис

[no] locks

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# locks
```

5.8.23 mac-sync

Команда включает отладочные трассировки на события синхронизации MAC-адресов. Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных трассировок на события синхронизации MAC-адресов.

Синтаксис

[no] mac-sync

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# mac-sync
```

5.8.24 mac-sync duplicate-mac

Команда включает отладочные трассировки на события дублирования MAC-адреса в пределах одной VLAN. Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных трассировок на события дублирования MAC-адреса в пределах одной VLAN.

Синтаксис

[no] mac-sync duplicate-mac

Параметры

Команда не содержит аргументов

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# mac-sync duplicate-mac
```

5.8.25 mac-sync sctp-notification

Команда включает расширенные трассировки на события синхронизации таблицы MAC-адресов в стеке.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод отладочных трассировок на события синхронизации таблицы MAC-адресов в стеке.

Синтаксис

[no] mac-sync sctp-notification

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# mac-sync sctp-notification
```

5.8.26 network

Данная команда управляет выводом сообщений с информацией, взятой из заголовков пакетов. Использование отрицательной формы команды (no) отключает вывод сообщений с информацией, взятой из заголовков пакетов.

Синтаксис

[no] network <type>

Параметры

<type> – тип:

errors – ошибки;
rx – полученные пакеты;
tx – переданные пакеты.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# network tx
```

5.8.27 packet

Команда разрешает вывод дампов пакетов.

Использование отрицательной формы команды (no) запрещает вывод дампов пакетов.

Синтаксис

[no] packet <type>

Параметры

<type> – тип:

rx – полученные пакеты;
tx – переданные пакеты.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# packet rx
```

5.8.28 sctp

Данная команда включает вывод отладочных сообщений протокола SCTP (ошибки, сообщения, пакеты).

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных сообщений протокола SCTP.

Синтаксис

[no] sctp <param>

Параметры

<param> – тип:

err – ошибки;
msg – сообщения;
pkt – пакеты.

Значение по умолчанию

Если параметр не задан, то будет разрешен вывод всех отладочных сообщений протокола SCTP.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# sctp err
```

5.8.29 snmp packet

Данная команда включает отладочные сообщения по SNMP-пакетам.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает отладочные сообщения по SNMP-пакетам.

Синтаксис

[no] snmp packet

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# snmp packet
```

5.8.30 snmp

Данная команда включает вывод отладочных трассировок на события SNMP-агента.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок на события SNMP-агента.

Синтаксис

[no] snmp

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# snmp
```

5.8.31 snmpman

Данная команда включает вывод отладочных трассировок на события SNMP-менеджера. Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок на события SNMP-менеджера.

Синтаксис

[no] snmpman

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# snmpman
```

5.8.32 sntp

Данная команда включает вывод отладочных трассировок на события SNTP-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок на события SNTP-сервера.

Синтаксис

[no] sntp

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# sntp
```

5.8.33 spanning-tree

Данная команда включает вывод отладочных трассировок на события STP/RSTP.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок на события STP/RSTP.

Синтаксис

[no] spanning-tree <param>

Параметры

<param> – тип:

common – общие;

errors – ошибки;
sync – синхронизация.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# spanning-tree errors
```

5.8.34 stack

Данная команда включает вывод отладочных трассировок stack-менеджера. Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок.

Синтаксис

[no] stack

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# stack
```

5.8.35 syslog

Данная команда включает вывод отладочных трассировок syslog-менеджера. Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок.

Синтаксис

[no] syslog

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# syslog
```

5.8.36 vlan pvid

Данная команда включает вывод сообщений о настройке PVID, ForcePVID, Acceptable Frame Types, ingress filtering.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод сообщений о настройке PVID, ForcePVID, Acceptable Frame Types, ingress filtering.

Синтаксис

[no] vlan pvid

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# vlan pvid
```

5.8.37 vlan

Данная команда включает вывод сообщений о создании, удалении, изменении VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод сообщений о создании, удалении, изменении VLAN.

Синтаксис

[no] vlan

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# vlan
```

5.8.38 top-manager

Данная команда включает вывод отладочных сообщений сервиса top-manager.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает сообщения данного сервиса.

Синтаксис

[no] top-manager

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# top-manager
```

5.8.39 webs

Данной командой включается вывод сообщений WEB-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) выключается вывод сообщений WEB-сервера.

Синтаксис

[no] webs

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Пример

```
mes(debug)# webs
```

5.8.40 webs packet

Данной командой включается вывод сообщений о пакетах WEB-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод сообщений о пакетах WEB-сервера.

Синтаксис

[no] webs packet

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# webs packet
```

5.8.41 lldp

Данная команда включает вывод отладочных трассировок на события LLDP.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок на события LLDP.

Синтаксис

[no] lldp <param>

Параметры

<param> – тип сообщений:
common – общие;
errors – ошибки;
sync – синхронизация.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# lldp common
```

5.8.42 syslog

Данная команда включает вывод отладочных трассировок на события системного журнала.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок на события SYSLOG.

Синтаксис

[no] syslog

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# syslog
```

5.8.43 vlan-manager

Данная команда включает вывод отладочных трассировок на события vlan-менеджера.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает вывод отладочных трассировок на события топ-менеджера.

Синтаксис

[no] vlan-manager

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# vlan-manager
```

5.8.44 stack elections

Данной командой разрешается автоматическое стекирование на устройстве.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает запрет на использование автоматического стекирования.

Синтаксис

[no] stack elections

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# stack elections
```

5.8.45 stack reserve-channel

Данной командой разрешается резервирование стекирования через слоты.

Использование отрицательной формы команды (no) запрещает резервирование стекирования через слоты.

Синтаксис

[no] stack reserve-channel

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Значение по умолчанию

По умолчанию резервирование стекирования через слоты разрешено.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# stack reserve-channel
```

5.8.46 show alarms

Данная команда позволяет просмотреть список активных аварий:

Alarm code – код аварии;
Time – время регистрации аварии, DD:MM:YYYY hh:mm:ss;
Priority – приоритет аварии;
Text – описание аварии;
Body – дополнительная информация об аварии.

Синтаксис

show alarms

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# show alarms

   Active alarms
   ~~~~~~~~~~~~~
Alarm code   Time           Priority   Text                              Body
----------   ------------   --------   ------------------------------   -----------
----
2013         24-02-2013     2          MA4000_ALARM_LINK_DOWN           36|0|0|0
             22:26:17                  gigabitethernet 2/0/4

2013         24-02-2013     2          MA4000_ALARM_LINK_DOWN           8|0|0|0
             22:26:18                  gigabitethernet 1/0/4

2 active alarms
0            01-01-2000     2          MES_ALARM_LINK_DOWN slot-     14|0|0|0
             00:18:37                  port 1/13
```

5.8.47 show events

Данная команда позволяет просмотреть список всех событий:

Alarm code – код аварии;
Time – длительность аварии, dd:hh:ss;
Priority – приоритет аварии;
Text – описание аварии;
Body – отладочная информация о событии.

Синтаксис

show events

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)#show events

  Event journal
   ~~~~~~~~~~~~~
Alarm code   Time           Priority   Text                            Body
----------   ------------   --------   ------------------------------   -----------
----
1024         01-01-2000     3          MA4000_CSCD_MASTER_CHANGED,      2|0|0|0
             00:00:22                  id 2, right unit

1002         01-01-2000     3          MA4000_CONFIG_APPLIED 0          0|0|0|0
             00:00:22
2 alarms
```

5.8.48 show interfaces

Данная команда позволяет просмотреть состояние всех интерфейсов:

Id – порядковый номер записи;
Name – название интерфейса;
Enabled – состояние интерфейса:
Enabled – интерфейс включен;
Disable – интерфейс выключен.
State – состояние соединения на интерфейсе:
up – соединение установлено;
down – нет соединения.

Синтаксис

show interfaces

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# show interfaces

Interfaces status
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~
Idx    Id     Name                Enabled    State
----   ----   -----------------   --------   --------
0      0      -                   -          -
1      1      gigabitethernet     enabled    up
              1/0/13

2      2      gigabitethernet     enabled    up
              1/0/1
```

```
3       3       gigabitethernet     enabled    up
                1/0/14
…
26      26      stack-port 1/1      enabled    up
```

5.9 Архивирование и восстановление конфигурации (backup config)

Команды семейства «backup» позволяют сохранить конфигурацию коммутатора на удаленный TFTP-сервер, восстановить ранее сохранённую конфигурацию, а так же выполнить настройку параметров архивирования конфигурации. Команды архивирования и восстановления выполняются в режиме ROOT.

5.9.1 backup check

Данная команда позволяет определить отсутствующие файлы для резервирования.

Синтаксис

backup check

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# backup check
```

Расшифровка

Произведена проверка файлов.

5.9.2 backup check master

Данная команда позволяет выполнить проверку контрольных сумм файлов резервной конфигурации в устройстве.

Синтаксис

backup check master

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# backup check master
```

Расшифровка

Произведена проверка файлов.

5.9.3 backup repair

Данная команда позволяет восстановить файл на flash, в случае его повреждения из резервного каталога.

Синтаксис

backup repair

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# backup repair
```

Расшифровка

Произведено восстановление поврежденных файлов из резервного каталога.

5.9.4 backup now

Данной командой создается архив конфигурации и сохраняется по адресу, который указывается с помощью команды *backup path*.

Синтаксис

backup now

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# backup now
```

Расшифровка

Создан и сохранен архив текущей конфигурации.

5.9.5 backup restore

Данная команда позволяет восстановить конфигурацию из архива указанным номером.

Синтаксис

backup restore [BACKUP_STR]

Параметры

[BACKUP_STR] – путь до TFTP-сервера в формате tftp://<ip>/<path> . До 255 символов. Опциональный параметр.

Значение по умолчанию

Если строка пустая, в качестве пути задается путь из переменной *backup path*.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# backup restore tftp://192.168.1.3/config.conf
```

5.9.6 backup revision

Данная команда позволяет задать номер текущей версии конфигурации.

Синтаксис

backup revision [BACKUP_STR]

Параметры

[BACKUP_STR] – имя архива, из которого будет выполнена автоматическая загрузка командой *backup restore*. Длина строки 79 символов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# backup revision revision_mes3000_1
<cliapi_backup_revision> - res is 12143304
```

5.9.7 backup upload

Данная команда позволяет загрузить файл конфигурации для резервного копирования.

Синтаксис

backup upload [BACKUP_STR]

Параметры

[BACKUP_STR] – путь к файлу, задается в виде tftp://<ip>/<path>.

Значение по умолчанию

Если строка пустая, в качестве пути используется путь из переменной *backup path*.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# backup upload tftp://192.168.16.176/mes3000/mes.tar
```

5.9.8 backup onchange

Данной командой устанавливается сохранение резервной копии конфигурации после каждого изменения (после команды commit).

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет сохранение резервной копии конфигурации после каждого изменения.

Синтаксис

[no] backup onchange

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes# backup onchange
```

Расшифровка

После применения команды commit (применение конфигурации) будет сохраняться копия конфигурации.

5.9.9 backup ontimer

Данной командой устанавливается сохранение резервной копии конфигурации по таймеру.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет сохранение резервной копии конфигурации по таймеру.

Синтаксис

[no] backup ontimer

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлен таймер 36000 с.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes# backup ontimer
```

Расшифровка

Через каждые 10 часов будет производиться сохранение конфигурации.

5.9.10 backup ontimer-period

Данной командой устанавливается период автоматического сохранения конфигурации.

Синтаксис

backup ontimer-period <INTERVAL>

Параметры

< INTERVAL > – значение таймера, принимает значения [600 .. 32000000] с.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes# backup ontimer-period 600
```

Расшифровка

Установлено значение для таймера 600 секунд.

5.9.11 backup path

Данной командой указывается путь для сохранения архивов конфигурации.

Использование отрицательной формы команды (no) отменяет ранее заданный путь для хранения архивов конфигурации.

Синтаксис

backup path <PATH>

no backup path

Параметры

< PATH > – строка вида: tftp://<ip|hostname>/<tftpdirectiory>.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes# backup path tftp://192.168.18.252/mes3000/
```

5.10 Настройка удаленного доступа

5.10.1 ip ssh server

Данная команда включает сервер для управления устройством с доступом по протоколу SSH.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает сервер для управления устройством по протоколу SSH.

Синтаксис

[no] ip ssh server

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip ssh server
```

5.10.2 ip telnet port

Данная команда задает порт для telnet-сервера.

Использование отрицательной формы команды (no) задает порт для telnet-сервера по умолчанию.

Синтаксис

ip telnet port <PORT>

no ip telnet port

Параметры

<PORT> – номер порта, принимает значения [1..65535].

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено значение 23.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip telnet port 24
```

5.10.3 ip telnet server

Данная команда включает сервер для управления устройством по протоколу telnet.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает telnet-сервер.

Синтаксис

[no] ip telnet server

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip telnet server
```

5.10.4 show ip ssh

Данной командой осуществляется просмотр информации о состоянии SSH-сервера:

enabled – разрешен;
disable – запрещен.

Синтаксис

show ip ssh

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show ip ssh
SSH server state: enabled
```

5.10.5 show ip telnet

Данная команда позволяет просмотреть информацию о состоянии TELNET-сервера и номере порта, с которого доступно подключение по TELNET.

Синтаксис

show ip telnet

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show ip telnet
Telnet server state: enabled
              port : 23
```

5.11 Управление списками контроля доступа

5.11.1 management access-list-any

Данная команда позволяет перейти в режим управления списками контроля доступа с любыми типами адресов (IP или MAC).

Синтаксис

management access-list-any

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# management access-list-any
mes(config-acl)#
```

5.11.2 management access-list-ip

Данная команда позволяет перейти в режим управления списками контроля доступа с IP-адресами.

Синтаксис

management access-list-ip

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# management access-list-ip
mes(config-acl-ip)#
```

5.11.3 management access-list-mac

Данная команда позволяет перейти в режим управления списками контроля доступа с MAC-адресами.

Синтаксис

management access-list-mac

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# management access-list-mac
mes(config-acl-mac)#
```

5.11.4 management access-list clear

Данная команда отчищает списки контроля доступа.

Синтаксис

management access-list clear

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# management access-list clear
Jan  1 01:47:11 mes -clish: <clish_acl_clear>
mes(config)#
```

5.11.5 management access-list default

Данная команда сбрасывает к значению по умолчанию списки контроля доступа.

Синтаксис

management access-list default { allow | deny }

Параметры

allow – сбросить списки с политикой разрешения доступа;
deny – сбросить списки с политикой запрещения доступа.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# management access-list default allow
Jan  1 01:50:39 mes -clish: <clish_acl_default>
```

5.11.6 add

Данная команда добавляет правило к списку контроля доступа.

Синтаксис

add <policy> <protocol> <interface> <range> <mac-address>

add allow <protocol> <interface><range>

add allow <protocol> <interface><range> <ip-address>

Параметры

<policy> – политика правила, принимает значения:

allow – разрешение;
deny – запрещение;

<protocol> – тип протокола, принимает значения: any, http, snmp, telnet, ssh;

<interface> – тип интерфейса:

any – для всех интерфейсов;
port-channel – группы агрегации LAG uplink-интерфейсов;

<range> – номер порта/ портов:

для port-channel: [1 .. 8];

<mac-address> – MAC-адрес;

или

<ip-address> – IP-адрес.

Командный режим

ACL-MAC CONFIGURE

ACL CONFIGURE

ACL-IP CONFIGURE

Пример

```
mes(acl-mac)# add allow any any ad:fd:2e:23:e3:e4
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_add>
mes(acl-mac)#
```

```
mes(acl)# add allow any any
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_add>
mes(config-acl)#
```

```
mes(acl-ip)# add allow any any 192.168.128.128 255.255.255.250
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_add>
mes(config-acl-ip)#
```

5.11.7 insert

Данная команда вставляет заданное правило после указанной позиции в списке контроля доступа.

Синтаксис

insert <policy> <protocol> <interface><range> <mac-address> <number>

insert <policy> <protocol> <interface><range> <number>

insert <policy> <protocol> <interface><range> <ip-address> <number>

Параметры

<policy> – политика правила, принимает значения:

allow – разрешение;
deny – запрещение;

<protocol> – тип протокола: any, http, snmp, telnet, ssh;

<interface> – тип интерфейса:

any – для всех интерфейсов;
port-channel – группы агрегации LAG uplink-интерфейсов;

<range> – номер порта/ портов:

для port-channel: [1 .. 8];

<number> – номер позиции в списке;

<mac-address> – MAC-адрес;

или

<ip-address> – IP-адрес.

Командный режим

ACL-MAC CONFIGURE

ACL CONFIGURE

ACL-IP CONFIGURE

Пример

```
mes(config-acl-mac)# insert allow any any ad:fd:2e:23:e3:e4 21
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_add>
mes(config-acl-mac)#
```

```
mes(config-acl)# insert allow any any 12
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_add>
mes(config-acl)#
```

```
mes(config-acl-ip)# insert allow any any 192.168.128.128 255.255.255.250 13
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_add>
mes(config-acl-ip)#
```

5.11.8 remove

Данная команда удаляет заданное правило в списке контроля доступа.

Синтаксис

remove <policy> <protocol> <interface><range>

remove <policy> <protocol> <interface><range> <mac-address>

remove <policy> <protocol> <interface><range> <ip-address>

Параметры

<policy> – политика правила, принимает значения:

allow – разрешение;
deny – запрещение;

<protocol> – тип протокола: any, http, snmp, telnet, ssh;

<interface> – тип интерфейса:

any – для всех интерфейсов;
port-channel – группы агрегации LAG uplink-интерфейсов;

<range> – номер порта/ портов:

для port-channel: [1 .. 8];

<number> – номер позиции в списке;

<mac-address> – MAC-адрес;

или

<ip-address> – IP-адрес.

Командный режим

ACL-MAC CONFIGURE

ACL CONFIGURE

ACL-IP CONFIGURE

Пример

```
mes(config-acl-mac)# remove allow any any ad:fd:2e:23:e3:e4
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_remove>
mes(config-acl-mac)#
```

```
mes(config-acl)# remove allow any any
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_remove>
mes(config-acl)#
```

```
mes(config-acl-ip)# remove allow any any 192.168.128.128 255.255.255.250
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_remove>
mes(config-acl-ip)#
```

5.11.9 remove from

Данная команда удаляет заданное правило после указанной позиции в списке контроля доступа.

Синтаксис

remove from <number>

Параметры

<number> – номер позиции в списке.

Командный режим

ACL-MAC CONFIGURE

ACL CONFIGURE

ACL-IP CONFIGURE

Пример

```
mes(config-acl-mac)# remove from 2
Jan  1 02:30:40 mes -clish: <clish_acl_remove>
mes(config-acl-mac)#
```

5.11.10 show access-list

Данная команда служит для просмотра списков контроля доступа:

Index – порядковый номер политики;
Policy – тип политики:
allow – политика разрешения;
deny –политика запрещения.
Proto – типы сервисов, на которые распространяется политика:
any - все;
http – http-сервис;
snmp – snmp-сервис;
ssh – ssh-сервис;
telnet – telnet-сервис.
Interface – интерфейсы коммутатора, к которым относится список: { port-channel);
ip / mac – IP-адреса и MAC-адреса, попадающие под политику:
ip <ip> <mask> – IP адрес;
mac <mac> – MAC адрес;
any – любой адрес

Синтаксис

show access-list

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show access-list

   ACL rules
   ~~~~~~~~~
Index   Policy   Proto    Interface              ip / mac
----   ------   ------   --------------------   ----------------------------------
DEF     allow    any      any                    any
```

5.12 Мониторинг модулей управления

5.12.1 show cmd-dispatcher

Данной командой осуществляется просмотр информации о состоянии диспетчера команд:

overload count – количество случаев переполнения очереди команд;
errors – количество ошибок обработки команд;
size of element – размер одного элемента очереди;
free – количество свободных элементов очереди в данный момент;
length – общее количество элементов очереди.

Синтаксис

show cmd-dispatcher

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes# show cmd-dispatcher
Command Dispatcher memory state:
        overload count        0
        errors                0
        size of element       1072
        free                  500
        length                500
```

5.12.2 show evt-dispatcher

Данной командой осуществляется просмотр информации о состоянии диспетчера событий:

overload count – количество случаев переполнения очереди команд;
errors – количество ошибок обработки команд;
size of element – размер одного элемента очереди;
free – количество свободных элементов очереди в данный момент;
length – общее количество элементов очереди.

Синтаксис

show evt-dispatcher

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes# show evt-dispatcher
Command Dispatcher memory state:
        overload count        0
        errors                0
        size of element       952
        free                  500
        length                500
```

5.12.3 show memory

Команда служит для просмотра статистики памяти.

Синтаксис

show memory

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show memory
```

5.12.4 show queues

Данная команда позволяет просмотреть статистику для выбранной системной очереди. Если номер очереди не указан, то показываются все системные очереди.

Синтаксис

show queues [QUEUE]

Параметры

[QUEUE] – номер очереди, принимает значение [0 .. 200].

Командный режим

DEBUG

Пример

```
mes(debug)# show queues
Registered queues:
command top manager                     id 1
```

```
event exchange                          id 2
control exchange                        id 3
mac sync event descriptors              id 4
mac sync control descriptors            id 5
cscd event descriptors                  id 6
cscd command descriptors                id 7
config manager event descriptor         id 8
config manager command descript         id 9
mac sync event descriptors              id 10
mac sync control descriptors            id 11
sshd event descriptors                  id 12
telnetd event descriptors               id 13
firmware manager event descript         id 14
firmware manager command descri         id 15
maep cmd descriptors                    id 16
maep evt descriptors                    id 17
vlan cmd descriptors                    id 18
vlan evt descriptors                    id 19
Sensors manager event descripto         id 20
Sensors manager command descrip         id 21
acsd event descriptors                  id 22
fan event descriptors                   id 23
igmp snooping event descriptors         id 24
igmp snooping command descripto         id 25
snmpag evt descriptors                  id 26
bonding event descriptors               id 27
bonding command descriptors             id 28
dhcp client event descriptors           id 29
dhcp proxy event descriptors            id 30
dhcp proxy command descriptors          id 31
dhcp server event descriptors           id 32
rstp event descriptors                  id 33
rstp command descriptors                id 34
lldp event descriptors                  id 35
lldp command descriptors                id 36
sntp client event descriptors           id 37
Total queues 37
```

5.12.5 show services status

Команда позволяет просмотреть состояние сервисов устройства.

Синтаксис

show services status

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show services status
                ---------------------
                Local services status
                ---------------------
Name                      State      Priority
Device exchange           Ran        60
```

```
cscd                      Ran        10
Mac synchronization       Ran        200
LACP                      Ran        200
Port state check          Ran        200
STP/RSTP                  Stopped    200
Dhcp client               Stopped    200
Dhcp proxy                Ran        100
Dhcp server               Ran        200
IGMP snooping/proxy       Stopped    150
SNMPMAN                   Stopped    200
SNMP agent                Ran        200
WEBS                      Ran        200
Fan control service       Ran        200
Top manager               Ran        40
Config Manager            Ran        210
CLISH MANAGER             Ran        200
SSHD                      Ran        200
TELNETD                   Ran        200
FIRMWARE                  Ran        200
SNTP server               Ran        200
SNTP client               Stopped    200
MAEP manager              Ran        200
SENSORS                   Ran        200
ACS                       Stopped    200
VLAN manager              Ran        200
LLDP                      Ran        200
```

5.12.6 show system unit

Команда для просмотра оперативной информации о заданной плате стека.

Синтаксис

show system unit <UNIT>

Параметры

<UNIT> – номер платы PP4G3X, принимает значения [1 .. 2].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show system unit 1
System information (1):
    Uptime (d:h:m:s): 12:20:14:26
    CPU load (1/5/15 minutes): 0.20/0.07/0.02
    RAM (total/free), Mbytes: 242/144
    Partition '/' (total/free), Mbytes: 38/18
    Partition '/mnt/tools' (total/free), Mbytes: 38/18
    Partition '/mnt/config' (total/free), Mbytes: 4/3
    Partition '/mnt/log' (total/free), Mbytes: 38/18
    Temperature (SFP) : 34C
    Temperature (CPU) : 42C
    Temperature (SFP+): 42C
    Firmware version: 1.1.2.11 r30714 12:39:28 13/02/2013
    Linux version: Linux version 2.6.22.18 (mike@mikhalchuk-desktop) (gcc version
3.4.4 (release) (CodeSourcery ARM 2005q3-2)) #1 Wed Feb 13 12:27:08 NOVT 2013
    MAC address: a8:f9:4b:1c:a8:00
```

5.13 Мониторинг портов ethernet

5.13.1 mirror <rx|tx> port

Данной командой включается операция зеркалирования портов центрального коммутатора для входящего/исходящего трафика. Зеркалирование портов позволяет копировать трафик, идущий от одного порта на другой, для внешнего анализа.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает операцию зеркалирования портов коммутатора для входящего/исходящего трафика.

Синтаксис

[no] mirror <rx|tx> interface <port> <num>

Параметры

<rx|tx> – тип трафика:

rx – входящий;
tx – исходящий.

<port> тип интерфейса:
- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;
- stack-port –интерфейсы стекирования коммутаторов XG1, XG2 .

<num> порядковый номер порта заданной группы (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/ slot/id >
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для stack-port: <unit/port>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  port – номер порта принимает значения [0 .. 1].

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# mirror rx port tengigabitethernet 1/0/2
```

Расшифровка

Для входящего трафика, поступающего на интерфейс tengigabitethernet 1/0/2, включена операция зеркалирования портов. Трафик копируется с порта tengigabitethernet 1/0/2 на порт-анализатор, установленный командной mirror rx analyzer, для дальнейшего анализа без вмешательства в поток данных tengigabitethernet 1/0/2.

5.13.2 mirror <rx|tx> analyzer

Данная команда позволяет установить порт, на который будут дублироваться пакеты для анализа входящего/исходящего трафика с портов, установленных командой *mirror rx port/ mirror tx port.*

Синтаксис

mirror <rx|tx> analyzer <port> <num>

Параметры

<rx|tx> – тип трафика:

rx – входящий;
tx – исходящий.

<port> тип интерфейса:
- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;
- stack-port –интерфейсы стекирования коммутаторов XG1, XG2 .

<num> порядковый номер порта заданной группы (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/ slot/id >
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для stack-port: <unit/port>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  port – номер порта принимает значения [0 .. 1].

Пример

```
mes(config)# mirror rx analyzer gigabitethernet 1/0/8
```

Расшифровка

Данные для внешнего анализа будут дублироваться на `gigabitethernet 1/0/8` с порта/портов, на котором/которых установлена опция «зеркалирование входящего трафика».

5.14 Управление сетевыми интерфейсами

5.14.1 interface

Данная команда позволяет перейти в режим управления интерфейсами коммутатора.

Синтаксис

interface <interface> <number>

Параметры

<interface> тип интерфейса:
- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;
- stack-port –интерфейсы стекирования коммутаторов XG1, XG2 .
- vlan – идентификационный номер VLAN

<number> номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):
- все порты данной группы «all»;
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];
- для stack-port: <unit/port>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  port – номер порта принимает значения [0 .. 1].

для vlan: [1 .. 4094];

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# interface port-channel 5
mes(config-if)#
```

5.14.2 shutdown

Данной командой отключается конфигурируемый интерфейс.

Использование отрицательной формы команды (no) включает конфигурируемый интерфейс.

Синтаксис

[no] shutdown

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

MES STACK-PORT

MES PORT-CHANNEL

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)# shutdown
```

Расшифровка

Конфигурируемый интерфейс отключен.

5.14.3 bridging to

Данной командой устанавливается разрешение на передачу трафика между интерфейсами.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает запрет на передачу трафика между интерфейсами.

Синтаксис

[no] bridging to <INTERFACE> <RANGE>

Параметры

< INTERFACE > – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

< RANGE > – номер порта/ портов, с которыми разрешен обмен трафика:

- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];

Командный режим

MES PORT-CHANNEL
MES gigabitethernet
MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)# bridging to port-channel 2
```

Расшифровка

Разрешен обмен данными между интерфейсами 5 группы и интерфейсами группы 2.

5.14.4 flow-control

Данной командой включается/отключается механизм управления потоком передачи данных (flow control). Механизм flow control позволяет компенсировать различия в скорости передатчика и приемника. Если объем трафика превысит определенный уровень, приемник будет передавать кадры, информирующие передатчик о необходимости уменьшения объема трафика, для снижения числа потерянных пакетов. Для реализации данного механизма необходимо, чтобы на удаленном устройстве так же поддерживалась эта функция.

Синтаксис

flow-control <act>

Параметры

< act > – назначаемое действие:

on – включить;
off – выключить.

Значение по умолчанию

По умолчанию функция управления потоком на порте отключена.

Командный режим

MES PORT-CHANNEL

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)# flow-control on
```

Расшифровка

На конфигурируемом порте включено управление потоком передачи данных.

5.14.5 frame-types

Команда позволяет назначить определенные правила приема пакетов для порта:

принимать тегированные и не тегированные пакеты;
принимать только пакеты с тегом VLAN.

Синтаксис

frame-types <act>

Параметры

< act > – назначаемое действие:

all – принимать тегированные и не тегированные пакеты;
tagged – принимать только пакеты с тегом VLAN.

Значение по умолчанию

По умолчанию принимаются все пакеты (тегированные и нетегированные).

Командный режим

MES PORT-CHANNEL

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)# frame-types all
```

Расшифровка

На конфигурируемых портах разрешен прием нетегированного трафика.

5.14.6 ingress-filtering

Данная команда предназначена для включения фильтрации пакетов на основании тега VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает фильтрацию пакетов на основании тега VLAN.

Синтаксис

[no] ingress-filtering

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Значение по умолчанию

По умолчанию функция включена.

Командный режим

MES PORT-CHANNEL

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)# ingress-filtering
```

Расшифровка

На настраиваемых портах включена фильтрация входящих пакетов.

5.14.7 pvid

Данной командой устанавливается значение VID по умолчанию для пакетов, принимаемых портом. При поступлении не тегированного пакета или пакета со значением VID в VLAN-теге, равным 0, пакету присваивается значение VID, равное PVID.

Синтаксис

pvid <num>

Параметры

< num > – идентификационный номер VLAN порта, устанавливается в диапазоне [1 .. 4094];

Значение по умолчанию

По умолчанию PVID = 1.

Командный режим

MES PORT-CHANNEL

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)#pvid 5
```

Расшифровка

Конфигурируемому порту назначен PVID 5.

5.14.8 speed

Данной командой устанавливается значение скорости для конфигурируемого интерфейса. Командой устанавливаются следующие режимы: 1000 Мбит/с, 10Гбит/с, 10Мбит/с, 100Мбит/с или auto.

Синтаксис

speed { 10G | 1000M | 100M { full-duplex | half-duplex } | 10M { full-duplex | half-duplex } | auto}

Параметры

10M – значение скорости 10Мбит/с с режимом работы приемопередатчика:

full-duplex – дуплекс,
half-duplex – полудуплекс;

100M – значение скорости 100Мбит/с с режимом работы приемопередатчика:

full-duplex – дуплекс,
half-duplex – полудуплекс;

1000M – значение скорости 1000Мбит/с;

10G – значение скорости 10Гбит/с.

auto – автоматический выбор режима

Значение по умолчанию

Значение по умолчанию – auto.

Командный режим

MES PORT-CHANNEL

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример **1**

```
mes(config-if)# speed 10G
```

Пример **2**

```
mes(config-if)# speed 10M full-duplex
```

Расшифровка **1**

Установлен скоростной режим интерфейса 10Гбит/с.

Расшифровка **2**

Установлен скоростной режим интерфейса 10Мбит/с, дуплекс.

5.14.9 clear counters

Данной командой осуществляется сброс счетчиков заданного порта или группы портов.

Синтаксис

clear counters <interface> <number>

Параметры

< interface > – тип интерфейса:

gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;
stack-port –интерфейсы стекирования коммутаторов XG1, XG2 .

< number > – порядковый номер порта заданной группы (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/ slot/id >
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для stack-port: <unit/port>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  port – номер порта принимает значения [0 .. 1].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# clear counters gigabitethernet 1/0/1-4
```

Расшифровка

Произведен сброс счетчиков для 1,2,3,4 портов первого коммутатора.

5.14.10 show interfaces counters

Данной командой осуществляется просмотр информации по счетчикам интерфейсов. Использование команды *detailed* позволяет вывести детальную информацию по счетчикам интерфейсам.

Описание счетчиков:

Port – номер порта;
UC sent – количество отправленных одноадресных пакетов;
MC sent – количество отправленных многоадресных пакетов;
BC sent – количество отправленных широковещательных пакетов;
Octets sent – количество отправленных байт;
UC recv – количество принятых одноадресных пакетов
MC recv – количество принятых многоадресных пакетов;
BC recv – количество принятых широковещательных пакетов;
Octets recv – количество принятых байт;
Bad octets recv – количество принятых дефектных байт;
MAC transmit err – количество кадров, которые не были переданы успешно из-за внутренней ошибки приема на уровне MAC;
Bad frames recv – количество принятых дефектных кадров;
Frames 64 octets pass – количество обработанных кадров размером 64 байта;
Frames 65-127 octets pass – количество обработанных кадров размером 65-127 байт;
Frames 128-255 octets pass – количество обработанных кадров размером 128-255 байт;
Frames 256-511 octets pass – количество обработанных кадров размером 256-511 байт;
Frames 512-1023 octets pass – количество обработанных кадров размером 512-1023 байт;
Frames 1024-max octets pass – количество обработанных кадров размером более 1024 байт;
Excessive collisions – количество кадров, которые не были переданы из-за избыточного количества коллизий;
Unrec MAC cntr recv – количество принятых MAC Control Frames с неизвестным кодом операции;
FC sent – количество переданных кадров Flow Control;
Good fc recv – количество принятых кадров Flow Control;
Drop events – счетчик событий отбрасывания пакетов;
Undersize packets – количество принятых пакетов, размер которых меньше минимального разрешенного размера кадра;
Fragments packets – количество фрагментов пакетов;
Oversize packets – количество принятых пакетов, размер которых превышает максимальный разрешенный размер фрейма;
Jabber packets – количество джаббер пакетов;
MAC receive err – количество кадров, которые не были приняты успешно из-за внутренней ошибки приема на уровне MAC;
Bad CRC – количество принятых кадров с количеством байт, соответствующим длине, но не прошедших проверку контрольной суммы;
Collisions – счетчик коллизий;

Late collisions – количество случаев, когда коллизия зафиксирована после того, как в канал связи уже были переданы первые 64 байт (slotTime) пакета;

Bad FC recv – количество принятых фреймов Flow Control, имеющих некорректный формат.

Синтаксис

show interfaces counters <interface> <number>

show interfaces detailed counters <interface> <number>

Параметры

< interface > – тип интерфейса:

gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;
stack-port –интерфейсы стекирования коммутаторов XG1, XG2 .

< number > – порядковый номер порта заданной группы (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/ slot/id >
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для stack-port: <unit/port>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  port – номер порта принимает значения [0 .. 1].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show interfaces detailed counters stack-port 1/0

   MAC stack-port 1/0 detailed MIB counters
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Counter                          Value
------------------------------   --------------------
UC sent                          0
MC sent                          20370
BC sent                          9588
Octets sent                      2673495
UC recv                          10970
MC recv                          9514
BC recv                          0
Octets recv                      2452031
Bad octets recv                  0
MAC transmit err                 0
Bad frames recv                  0
Frames 64 octets pass            9553
Frames 65-127 octets pass        18695
Frames 128-255 octets pass       21891
Frames 256-511 octets pass       303
Frames 512-1023 octets pass      0
```

```
Frames 1024-max octets pass      0
Excessive collisions             0
Unrec MAC cntr recv              0
FC sent                          0
Good fc recv                     0
Drop events                      0
Undersize packets                0
Fragments packets                0
Oversize packets                 0
Jabber packets                   0
MAC receive err                  0
Bad CRC                          0
Collisions                       0
Late collisions                  0
Bad FC recv                      0
```

5.14.11 show interfaces status

Данной командой осуществляется просмотр информации о состоянии интерфейсов.

Использование команды *detailed* позволяет вывести детальную информацию о состоянии интерфейсов.

Описание:

Port – название интерфейса;
Link State – состояние соединения:
up – соединение установлено;
down – нет соединения.
Media – тип носителя:
none – отсутствует;
error – ошибка;
copper – медный;
fiber – оптический;
unknown – неизвестный.
Speed – скорость передачи данных для порта Мбит/с;
Duplex – режим работы приемопередатчика:
full – полный дуплекс;
half – полудуплекс.
Flow control – состояние функции «управление потоком»(PFC):
no – активна;
yes – не активна.

MAC status – информация о состоянии доступа к среде

Buffers full – буфер полон:
yes – да;
no – нет.
Doing back pressure – поддержка обратного давления:
yes – да;
no – нет.
Sending PAUSE frames – отправлять управляющие MAC-фреймы с кодом операции PAUSE:
yes – да;
no – нет.
Receiving PAUSE frames – принимать управляющие MAC-фреймы с кодом операции PAUSE:
yes – да;
no – нет.

Auto-Negotiation done – показывает, завершено ли автоматическое определение режима порта:

yes – да;
no – нет.

Sync fail – синхронизация нарушена:

yes - да;
no – нет.

Синтаксис

show interfaces status <interface> <number>

show interfaces detailed status <interface> <number>

Параметры

<interface> тип интерфейса:
- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;
- stack-port –интерфейсы стекирования коммутаторов XG1, XG2 .

<number> номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):
- все порты данной группы «all»;
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];
- для stack-port: <unit/port>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  port – номер порта принимает значения [0 .. 1].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show interfaces detailed status gigabitethernet 1/0/1
Interface       gi         1/0/1
  Status:       up
  Media:        copper
  Speed:        1 Gbps
  Duplex:       full
  Flow control: no
MAC status:
  Buffers full:            no
  Doing back pressure:     no
  Sending PAUSE frames:    no
  Receiving PAUSE frames:  no
  Auto-Negotiation done:   yes
  Sync fail:               no
```

5.15 Конфигурирование VLAN

Настройка статических VID для коммутатора осуществляется в режиме MES VLAN. Данный режим доступен из режима CONFIGURE.

5.15.1 interface vlan

Данная команда позволяет перейти в режим управления интерфейсами VLAN коммутатора.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет интерфейс VLAN коммутатора, устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

interface vlan <number>

no vlan <number>

Параметры

< number > – номер VLAN, принимает значения [1 .. 4094].

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# interface vlan 5
mes(config-if)#
```

5.15.2 description

Данной командой присваивается имя текущей VLAN. Команда не доступна при конфигурировании сразу нескольких VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает имя по умолчанию.

Синтаксис

description <NAME>

no description

Параметры

<NAME> – имя текущей VLAN.

Значение по умолчанию

Имя по умолчанию VLAN <VLAN ID>.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# description test
```

Расшифровка

Данной VLAN присвоено имя «test».

5.15.3 tagged

Данная команда позволяет добавить в группу VLAN тегирующий порт. Все пакеты, отправляемые через данный порт, будут передаваться с тегом.

Синтаксис

tagged <ports> <num>

Параметры

<ports> – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<num> – номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

- все порты данной группы «all»;
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# tagged gigabitethernet 1/0/2
```

Расшифровка

Интерфейс Ethernet с порядковым номером 2 первого коммутатора добавлен в текущую VLAN как тегирующий.

5.15.4 untagged

Данная команда позволяет добавить порт в группу VLAN, через который пакеты будут передаваться без добавления тега.

Синтаксис

untagged <ports> <num>

Параметры

<ports> – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<num> – номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

- все порты данной группы «all»;
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# untagged gigabitethernet 1/0/3
```

Расшифровка

Интерфейс Ethernet с порядковым номером 3 первого коммутатора добавлен в текущую VLAN как нетегирующий. Пакеты через данный порт будут передаваться без изменений.

5.15.5 forbidden

Данная команда позволяет удалить порт из группы VLAN.

Синтаксис

forbidden <interface-type> <num>

Параметры

<interface-type> – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<num> – номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

- все порты данной группы «all»;
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];

– для port-channel: [1 .. 8];

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# forbidden gigabitethernet 1/0/4
```

Расшифровка

Интерфейс Ethernet с порядковым номером 4 первого коммутатора удален из текущей группы VLAN.

5.15.6 show interfaces vlans

Данной командой осуществляется просмотр информации о параметрах VLAN на заданном порте/группе портах:

Interface front-port – название интерфейса;
PVID – номер VLAN интерфейса;
Frame types – тип кадров:
Only tagged – только тегированные;
All –все;
OnlyUntagged – только не тегированные;
None – никакие;
unknown – неизвестное значение.
Ingress filtering – фильтрация пакетов:
yes – включена;
no –выключена.
Member of VLANs – члены VLAN:
tagged –тегируемые номера VLAN;
untagged – нетегируемые.

Синтаксис

show interfaces vlans <interface_type> <RANGE>

Параметры

<interface_type> – тип интерфейса:

– gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
– port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
– tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;
– stack-port –интерфейсы стекирования коммутаторов XG1, XG2 .

<range> – номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

– все порты данной группы «all»;
– для gigabitethernet: <unit/slot/id>
где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
slot – номер слота принимает значение [0]

id – номер порта принимает значения [1 .. 24];

– для tengigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],

slot – номер слота принимает значение [0]

id – номер порта принимает значения [1 .. 2];

– для port-channel: [1 .. 8];

– для stack-port: <unit/port>

где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],

port – номер порта принимает значения [0 .. 1].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show interfaces vlans gigabitethernet 1/0/1
Interface gi         1/0/1
PVID:              1
Frame types:       All
Ingress filtering: yes
Member of VLANs:
    tagged:          2,3,3964,3965
    untagged:        1
```

5.16 Управление стекированием устройства

5.16.1 stack master change

Данной командой производится смена master в стеке.

Синтаксис

stack master change

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# stack master change
```

5.16.2 stack synchronization-enable

Данной командой устанавливается разрешение на синхронизацию файлов конфигурации в стеке между текущими устройствами.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает запрет синхронизации файлов конфигурации в стеке.

Синтаксис

[no] stack synchronization-enable

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# stack synchronization-enable
```

Расшифровка

Установлено разрешение на синхронизацию файлов конфигурации.

5.16.3 show stack

Данная команда служит для просмотра состояния стека.

Синтаксис

show stack

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show stack
Device(1) position left role MASTER (3)

 ======== cscd units ================================================
 unit=1  position=left   role=MASTER  prio=240  MAC A8:F9:4B:1C:A8:00
 unit=2  position=right  role=BACKUP  prio=208  MAC A8:F9:4B:11:E8:00

 ======== cascade links =============================================
 link#0 with cost 10:
        port#0 (physical 24) is up
        port#1 (physical 25) is up
```

5.17 Настройка протокола управления сетью SNMP

5.17.1 ip snmp agent community

Данной командой в устройстве устанавливаются SNMP-сообщества. Использование отрицательной формы команды (no) удаляет SNMP-сообщества.

Синтаксис

[no] ip snmp agent community <mode> <community>

Параметры

<mode> – устанавливаемый режим доступа:

readonly — чтение;
readwrite — редактирование;
trap – прием рассылки snmp-трапов.

<community> – название сообщества, максимальное количество 63 символа.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip snmp agent community readonly test
```

Расшифровка

Группа пользователей test имеет права на чтение.

5.17.2 ip snmp agent enable

Данная команда включает управление и мониторинг устройством по протоколу SNMP.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает запрет на управление устройством по протоколу SNMP.

Синтаксис

[no] ip snmp agent enable

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip snmp agent enable
```

5.17.3 ip snmp agent engine id

Данная команда задает Engine ID SNMPv3.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет Engine ID SNMPv3.

Синтаксис

[no] ip snmp agent engine id <engineid>

Параметры

< engineid > – идентификатор, максимальное количество 63 символа.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip snmp agent engine id test
```

5.17.4 ip snmp agent system name

Данной командой задается системное имя устройства в SNMP.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет имя устройства в SNMP.

Синтаксис

[no] ip snmp agent system name <name>

Параметры

<name> – имя устройства, максимальная длина 255 символов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip snmp agent system name mes
```

5.17.5 ip snmp agent traps

Данная команда задает сервер, на который будут отсылаться SNMP TRAP-сообщения.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет TRAP-сервер.

Синтаксис

[no] ip snmp agent traps <param> <ip_address>

Параметры

<param> – возможные варианты: Informs, trapsv1, trapsv2;

<ip_address> – IP-адрес сервера.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip snmp agent traps informs
```

5.17.6 ip snmp agent user add

Данной командой добавляется SNMP-пользователь.

Синтаксис

ip snmp agent user add <user_name> <user_passwd> <user_access>

Параметры

< user_name > – имя пользователя;

< user_passwd > – пароль пользователя;

< user_access > – уровень доступа:

ro – только чтение;
rw – чтение и редактирование;

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip snmp agent user add test password ro
```

5.17.7 ip snmp agent user delete

Данной командой удаляется SNMP-пользователь.

Синтаксис

ip snmp agent user delete <user_name> <user_access>

Параметры

< user_name > – имя пользователя;

< user_access > – уровень доступа:

snmp – snmp-пользователь для коммутатора;

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip snmp agent user delete test snmp
```

5.17.8 show ip snmp agent users

Данной командой осуществляется просмотр информации о пользователях SNMPv3.

Синтаксис

show ip snmp agent users

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show ip snmp agent users
   SNMP users
   ~~~~~~~~~~
User name              User
                       permissions
--------------------   ---------------
0 SNMP users.
```

5.18 Настройка протокола Spanning Tree

5.18.1 spanning-tree enable

Данной командой включается протокол STP на устройстве глобально в режиме CONFIGURE и на определенных интерфейсах в режимах конфигурирования CONFIGURE gigabitethernet, CONFIGURE tengigabitethernet, CONFIGURE PORT-CHANNEL.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает запрет на использование функции STP.

Синтаксис

[no] spanning-tree enable

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

MES PORT-CHANNEL

Пример

```
mes(config)# spanning-tree enable
```

Расшифровка

Функция STP включена.

5.18.2 spanning-tree fdelay

Данной командой устанавливается время задержки передачи данных. Задержка передачи (forwarding delay) это время, в течение которого порт находится в состояниях «Listening» и «Learning», прежде чем перейти в состояние «Forwarding».

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает время задержки передачи данных по умолчанию.

Синтаксис

spanning-tree fdelay <forward delay>

no spanning-tree fdelay

Параметры

< forward delay > – время задержки передачи данных, принимает значения [4 .. 30].

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 15 секунд.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# spanning-tree fdelay 20
```

5.18.3 spanning-tree hello

Данной командой устанавливается время отправки hello-пакетов. Обмен hello-пакетами осуществляется между корневым мостом (Root Bridge) и выделенными мостами (Designated Bridges) и служит для обмена информацией о топологии всей коммутируемой локальной сети.
Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает время отправки hello-пакетов по умолчанию.

Синтаксис

spanning-tree hello <hello time>

no spanning-tree hello

Параметры

< hello time > – время отправки hello-пакетов.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено значение 2.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# spanning-tree hello 3
```

5.18.4 spanning-tree holdcount

Данной командой устанавливается максимальное количество bpdu-пакетов, которое может принять устройство в течение секунды. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает максимальное количество bpdu-пакетов, которое может принять устройство в течение секунды, по умолчанию.

Синтаксис

spanning-tree holdcount <hold count>

no spanning-tree holdcount

Параметры

< hold count > – количество bpdu-пакетов, принимает значение [1 .. 10].

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено значение 6.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# spanning-tree holdcount 5
```

5.18.5 spanning-tree maxage

Данной командой устанавливается значение таймера ожидания bpdu-пакета. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение таймера ожидания bpdu-пакета по умолчанию.

Синтаксис

spanning-tree maxage <max age>

no spanning-tree maxage

Параметры

< max age > – время ожидания bpdu-пакета, принимает значение [6 .. 40].

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 20.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# no spanning-tree maxage 15
```

5.18.6 spanning-tree mode

Данной командой устанавливается тип протокола spanning tree: STP или RSTP.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает тип протокола RSTP.

Синтаксис

spanning-tree mode <mode>

no spanning-tree mode

Параметры

<mode> – тип протокола: stp/rstp.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлен тип протокола RSTP.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# spanning-tree mode rstp
```

5.18.7 spanning-tree priority

Данной командой в режиме CONFIGURE устанавливается приоритет моста связующего дерева STP, (0-65535). Корневым коммутатором назначается коммутатор с меньшим приоритетом. По умолчанию установлено 32768. Значение приоритета должно быть кратно 4096.

Данной командой в режимах конфигурирования CONFIGURE gigabitethernet, CONFIGURE tengigabitethernet, CONFIGURE PORT-CHANNEL устанавливается приоритет интерфейса в связующем дереве STP, (0-240). Значение приоритета должно быть кратно 16. По умолчанию установлено 128.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает приоритет для работы протокола STP по умолчанию.

Синтаксис

spanning-tree priority <priority>

no spanning-tree priority

Параметры

< priority > – приоритет

В режиме CONFIGURE принимает значение [0..65535], которое должно быть кратно 4096.

В режимах CONFIGURE gigabitethernet, CONFIGURE tengigabitethernet, CONFIGURE PORT-CHANNEL принимает значение [0..240], которое должно быть кратно 16.

Значение по умолчанию

По умолчанию в режиме CONFIGURE установлено значение 32768.

По умолчанию в режимах CONFIGURE gigabitethernet, CONFIGURE tengigabitethernet, CONFIGURE PORT-CHANNEL установлено значение 128.

Командный режим

CONFIGURE

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

MES PORT-CHANNEL

Пример

```
mes(config-if)# spanning-tree priority 144
```

Расшифровка

Установлен приоритет интерфейса в связующем дереве STP - 128.

5.18.8 spanning-tree pathcost

Данной командой для конфигурируемого порта устанавливается ценность пути для работы протокола STP.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение ценности пути по умолчанию.

Синтаксис

spanning-tree pathcost <pathcost>

no spanning-tree pathcost

Параметры

< pathcost > – ценность пути.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено значение 0.

Командный режим

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

MES PORT-CHANNEL

Пример

```
mes(config-if)# spanning-tree pathcost 1
```

Расшифровка

Установлена ценность пути 1.

5.18.9 spanning-tree admin-edge

Данной командой устанавливается тип соединения как edge-линк в сторону хоста. В этом случае при поднятии линка на порте автоматически разрешается передача данных.

Использование отрицательной формы команды (no) восстанавливает значения по умолчанию.

Синтаксис

[no] spanning-tree admin-edge

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Значение по умолчанию

По умолчанию тип соединения edge-линк отключен.

Командный режим

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

MES PORT-CHANNEL

Пример

```
mes(config-if)# spanning-tree admin-edge
```

Расшифровка

Для конфигурируемого порта включен тип соединения edge-линк.

5.18.10 spanning-tree admin-p2p

Данной командой устанавливается тип определения соединения p2p. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает тип определения соединения p2p по умолчанию.

Синтаксис

spanning-tree admin-p2p <type>

no spanning-tree admin-p2p

Параметры

< type > – тип определения соединения:

auto – определение происходит на основании bpdu;
force-false – принудительно установить линк как p2p;
force-true – принудительно установить линк как не p2p.

Значение по умолчанию

По умолчанию определение типа соединения p2p происходит на основании bpdu.

Командный режим

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

MES PORT-CHANNEL

Пример

```
mes(config-if)# spanning-tree admin-p2p auto
```

Расшифровка

Для конфигурируемого порта определение типа соединения p2p происходит на основании bdpu.

5.18.11 spanning-tree auto-edge

Данной командой устанавливается автоматическое определение бриджа на конфигурируемом/ых порте/портах.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает автоматическое определение бриджа на конфигурируемом/ых порте/портах. По умолчанию функция автоматическое определение бриджа включена.

Синтаксис

[no] spanning-tree auto -edge

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

MES PORT-CHANNEL

Пример

```
mes(config-if)# spanning-tree auto-edge
```

Расшифровка

Функция автоматическое определение бриджа включена.

5.18.12 show spanning-tree active

Данная команда позволяет просмотреть состояние STP-протокола на стеке устройств.

Синтаксис

show spanning-tree active

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show spanning-tree active
                                SPANNING TREE: OFF
```

5.18.13 show spanning-tree bridge

Команда служит для просмотра состояния моста.

Синтаксис

show spanning-tree bridge

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show spanning-tree bridge
                              SPANNING TREE: OFF
```

5.18.14 show spanning-tree interface

Данная команда позволяет просмотреть состояние STP- протокола для указанного диапазона портов.

Синтаксис

show spanning-tree interface <INTERFACE> <RANGE>

Параметры

< INTERFACE > – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

< RANGE > – номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

- все порты данной группы «all»;
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show spanning-tree interface port-channel 1
                        SPANNING TREE: OFF

 [0] port-channel 1
 SPANNING TREE:  OFF
```

5.19 Управление групповой адресацией (IGMP)

5.19.1 ip igmp snooping enable

Данной командой включается функция IGMP snooping на устройстве. Использование отрицательной формы команды (no) выключает функцию IGMP snooping на устройстве.

IGMP Snooping – функция, которая позволяет определять какие устройства в сети участвуют в группах многоадресной рассылки и адресовать трафик на соответствующие порты.

Синтаксис

[no] ip igmp snooping enable

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip igmp snooping enable
```

Расшифровка

Включена функция IGMP snooping.

5.19.2 ip igmp snooping enable (VLAN)

Данной командой включается функция IGMP snooping для данной VLAN. IGMP Snooping – функция, которая позволяет определять, какие устройства в сети участвуют в группах многоадресной рассылки и адресовать трафик на соответствующие порты.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает функцию IGMP snooping для текущей VLAN.

Синтаксис

[no] ip igmp snooping enable

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp snooping enable
```

Расшифровка

Для данной VLAN включена функция IGMP snooping.

5.19.3 ip igmp query-interval

Данной командой устанавливается интервал запросов для текущей VLAN. Интервал запросов это таймаут, по которому система отправляет запросы всем участникам группы многоадресной передачи для проверки их активности. Если на данный запрос в течение определенного времени (устанавливается командой ip igmp query-response-interval) подписчик не отправляет ответ, то система считает, что подписчик покинул группу многоадресной передачи и удаляет его из группы многоадресной передачи.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение интервала запросов по умолчанию.

Синтаксис

ip igmp query-interval <param>

no ip igmp query-interval

Параметры

<param> – интервал запроса принимает значения [30 .. 600], устанавливается в секундах.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 125 секунд.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp query-interval 100
```

Расшифровка

Установлен интервал запросов равный 100 с.

5.19.4 ip igmp query-response-interval

Данной командой устанавливается интервал ответа на запрос для текущей VLAN. Интервал ответа на запрос это время, в течение которого подписчик должен отправить запрос, чтобы система считала его активным в группе многоадресной передачи.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

ip igmp query-response-interval <param>

no ip igmp query-response-interval

Параметры

<param> – интервал ответа на запрос принимает значения [5 .. 200], устанавливается в секундах.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 100 секунд.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp query-response-interval 125
```

Расшифровка

Установлен интервал для ответов на запрос равный 125 с.

5.19.5 ip igmp last-member-query-interval

Данной командой устанавливается интервал запроса для последнего участника. При выходе из группы многоадресной передачи подписчик отправляет соответствующие пакеты на прокси-сервер IGMP. Система в ответ отправляет запрос последнего участника перед удалением его из группы многоадресной передачи. Если на данный запрос в течение определенного времени подписчик не отправляет ответ, то система считает, что подписчик покинул группу многоадресной передачи и удаляет его из группы многоадресной передачи.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

[no] ip igmp last-member-query-interval <param>

Параметры

<param> – интервал запроса для последнего участника принимает значения [1 .. 25], устанавливается в секундах.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 10 секунд.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp last-member-query-interval 25
```

Расшифровка

Установлен интервал запроса последнего участника равный 25 с.

5.19.6 ip igmp robustness

Данной командой устанавливается значение робастности, то есть меры определяющей надежность системы. Определяет срок действия для члена и счетчика повторной передачи пакета. Если подсеть нестабильна и подвержена потере пактов, то необходимо повысить значение робастности.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

ip igmp robustness <param>

no ip igmp robustness

Параметры

<param> – значение робастности устанавливается в диапазоне [1 .. 10].

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 2.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp robustness 5
```

Расшифровка

Установлено значение надежности системы 5 для текущей VLAN.

5.19.7 ip igmp snooping mrouter add

Данной командой добавляется порт, к которому подключен маршрутизатор многоадресной рассылки для заданной VLAN.

Синтаксис

ip igmp snooping mrouter add <interface> <num>

Параметры

<interface> – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<num> – номер порта:

- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp snooping mrouter add port-channel 1
```

5.19.8 ip igmp snooping mrouter del

Данной командой удаляется порт, к которому подключен маршрутизатор многоадресной рассылки для заданной VLAN.

Синтаксис

ip igmp snooping mrouter del <ports> <num>

Параметры

<ports> – канальная группа:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<num> – порядковый номер порта заданной группы:

- все порты данной группы «all»;
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp snooping mrouter del port-channel 1
```

5.19.9 ip igmp snooping mrouter learning

Данной командой включается автоматическое определение о подключении порта к маршрутизатору многоадресной рассылки. Использование отрицательной формы команды (no) отключает автоматическое определение о подключении порта к маршрутизатору многоадресной рассылки.

Синтаксис

[no] ip igmp snooping mrouter learning

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp snooping mrouter learning
```

5.19.10 ip igmp snooping querier enable

Данной командой включается режим querier-a. Querier – устройство, которое отправляет IGMP-запросы. Использование отрицательной формы команды (no) отключает режим querier-a

Синтаксис

[no] ip igmp snooping querier enable

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp snooping querier enable
```

5.19.11 igmp snooping querier fast-leave

Данной командой включается режим fast-leave для текущей VLAN. Если на устройство приходит сообщение «igmp-leave», то порт сразу исключается из IGMP-группы.

Использование отрицательной формы команды (no) выключает режим fast-leave для текущей VLAN.

Синтаксис

[no] ip igmp snooping querier fast-leave

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp snooping querier fast-leave
```

5.19.12 ip igmp unregistered ip4-mc

Данная команда предназначена для обработки незарегистрированного трафика многоадресной рассылки протокола IPv4. Определяет, отбрасывать незарегистрированный multicast-трафик или распространять его во все порты.

Синтаксис

ip igmp unregistered ip4-mc <act>

Параметры

<act> – назначаемое действие:

drop – отбрасывать пакеты, порт назначения которых не определен;
flood – пропускать пакеты, порт назначения которых не определен.

Значение по умолчанию

flood

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip igmp unregistered ip4-mc drop
```

Расшифровка

Незарегистрированный трафик многоадресной рассылки протокола IPv4 будет отбрасываться.

5.19.13 ip igmp snooping querier version

Данной командой устанавливается версия совместимости IGMP для заданной VLAN. Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

ip igmp snooping querier version <version>

no ip igmp snooping querier version

Параметры

<version> – версия IGMP.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлена 3 версия.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# ip igmp snooping querier version 3
```

5.19.14 show ip igmp snooping groups vlan

Данной командой осуществляется просмотр информации о зарегистрированных IGMP-группах в указанной VLAN.

Синтаксис

show ip igmp snooping groups vlan < vid >

Параметры

<vid> – идентификационный номер VLAN, принимает значения от [1 .. 4094].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show ip igmp snooping groups vlan 1
VLAN 1: 0 groups
```

5.19.15 show ip igmp snooping vlan config

Данная команда предназначена для просмотра информации о конфигурации IGMP в указанной VLAN:

IGMP snooping is disable/enable globally – функция IGMP snooping выключена/включена глобальна;

IGMP snooping is disable/enable for this VLAN – функция IGMP snooping выключена/включена на данной VLAN;

Querier disabled/enabled – режим querier-а выключен/включен;

Querier IGMP version compatibility – версия совместимости IGMP;

Query Interval – интервал запросов;

Query Response Interval – интервал ответа на запрос (время, в течение которого подписчик должен отправить запрос, чтобы система считала его активным в группе многоадресной передачи);

Robustness Variable – значение робастности;

Group Membership Int – это количество времени, которое должно пройти прежде, чем групповой маршрутизатор решает, что больше нет членов группы или конкретного источника в сети, желающих участвовать в рассылке;

Fast Leave – состояние режима fast-leave;

Last Member Query Int – интервал IGMP-запроса для последнего участника (в секундах);

Last Member Query Time – время ответа на IGMP-запрос для последнего участника (в секундах).

Синтаксис

show ip igmp snooping vlan config < vid >

Параметры

<vid> – идентификационный номер VLAN, принимает значения от [1 .. 4094].

Можно указать несколько VID перечислением через «,», либо указать диапазон через «-».

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show ip igmp snooping vlan config 1
VLAN 1
  IGMP snooping is disabled globally
  IGMP snooping is disabled for this VLAN
  Querier disabled
    Querier IGMP version compatibility:  3
    Query Interval:                      125 seconds
    Query Response Interval:             10 seconds
    Robustness Variable:                 2
    Group Membership Int.:               260 seconds
    Fast Leave:                          disabled
      Last Member Query Int.:              1 seconds
      Last Member Query Time:              2 seconds
```

5.19.16 show ip igmp snooping vlan hosts

Данной командой осуществляется просмотр информации о хостах IGMP в указанной VLAN.

Синтаксис

show ip igmp snooping vlan hosts < vid >

Параметры

<vid> – идентификационный номер VLAN принимает значения от [1 .. 4094].

Можно указать несколько VID перечислением через «,», либо указать диапазон через «-».

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show ip igmp snooping vlan hosts 100

   Hosts ports. VLAN 100.
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Interface                                   Timer
----------------------------------------   ----------
```

5.19.17 show ip igmp snooping vlan mrouter

Данной командой осуществляется просмотр портов, к которым подключены маршрутизаторы многоадресной рассылки для заданной VLAN.

Синтаксис

show ip igmp snooping vlan mrouter < vid >

Параметры

<vid> – идентификационный номер VLAN принимает значения от [1 .. 4094].

Можно указать несколько VID перечислением через «,», либо указать диапазон через «-».

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show ip igmp snooping vlan mrouter 100

   Multicast routers ports. VLAN 100.
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Interface                                   Static   Timer
----------------------------------------   ------   ----------
```

5.20 Группы агрегации каналов

5.20.1 port-channel ipv6-hash-mode

Данная команда задает хеш для балансировки ipv6-трафика.

Синтаксис

port-channel ipv6-hash-mode <mode>

Параметры

<mode> – назначаемое действие

1 – использовать младшие биты SIP, DIP и flow label;
2 – использовать старшие биты SIP, DIP и flow label;
3 – использовать старшие и младшие биты SIP, DIP и flow label;
4 – использовать младшие биты SIP и DIP.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# port-channel ipv6-hash-mode 1
```

5.20.2 port-channel l4-long-hash

Данная команда включает/выключает использование длинного хэша для балансировки LACP на уровне L4.

Синтаксис

port-channel l4-long-hash <act>

Параметры

<act> – назначаемое действие:

disable – выключить;
enable – включить.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# port-channel l4-long-hash enable
```

5.20.3 port-channel load-balance

Данная команда позволяет выбрать тип балансировки IPv4-трафика.

Синтаксис

port-channel load-balance <method>

Параметры

< method > – тип балансировки:

Ip – на основании информации об IP-адресе отправителя и получателя;
ip-l4 – на основании информации об IP-адресе отправителя и получателя, а также L4;
mac – на основании информации о MAC-адресе отправителя и получателя;
mac-ip – на основании информации о MAC-адресе и IP-адресе отправителя и получателя;
mac-ip-l4 – на основании информации о MAC-адресе, IP-адресе и L4 отправителя и получателя.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# port-channel load-balance ip
```

5.20.4 lacp system-priority

Данная команда задает системный приоритет LACP. Приоритет LACP определяет коммутатор, который устанавливает приоритет портов при взаимодействии по протоколу LACP. Использование отрицательной формы команды (no) задает системный приоритет LACP по умолчанию.

Синтаксис

lacp system-priority <priority>

no lacp system-priority

Параметры

<priority> – приоритет LACP, принимает значения [0 .. 65535].

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено значение 32768.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# lacp system-priority 32541
```

5.20.5 no interface port-channel

Данной командой удаляется группа uplink-интерфейсов port-channel.

Синтаксис

no interface port-channel <number>

Параметры

< number > – номер группы, принимает значения [1 .. 8].

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# no interface port-channel 4
```

5.20.6 mode

Данной командой устанавливается режим агрегации каналов: использовать протокол агрегации каналов LACP; не использовать агрегацию каналов.

Синтаксис

mode <act>

Параметры

<act> – режим:
lacp – использовать LACP;
static – не использовать протокол агрегации каналов.

Командный режим

MES PORT-CHANNEL

Пример

```
mes(config-if)# mode lacp
```

Расшифровка

На конфигурируемом интерфейсе разрешен режим агрегации каналов.

5.20.7 channel-group

Данной командой добавляется порт/порты в группу агрегации.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет порт/группу портов из группы агрегации.

Синтаксис

channel-group <ID> [force]

no channel-group

Параметры

< ID > – порядковый номер группы агрегации, в которую будет добавлен порт, принимает значения [1 .. 8];
[force] – необязательный параметр, означает быть совместимым с остальными членами группы.

Командный режим

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)# channel-group 1
```

Расшифровка

Выбранные порты добавлены в группу port-channel 1.

5.20.8 lacp mode

Данная команда позволяет выбрать режим агрегации каналов:

Passive – в этом режиме коммутатор не инициирует создание логического канала, но рассматривает входящие пакеты LACP.

Active – в этом режиме необходимо сформировать агрегированную линию связи и инициировать согласование. Объединение линий связи формируется, если другая сторона работает в режимах LACP active или passive.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает режим агрегации каналов по умолчанию.

Синтаксис

lacp mode <NAME>

no lacp mode

Параметры

< NAME > – устанавливаемый режим:

active;
passive.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлен режим «active».

Командный режим

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)# lacp mode active
```

Расшифровка

На настраиваемых портах включен режим агрегации каналов «active».

5.20.9 lacp port-priority

Данной командой устанавливается приоритет для настраиваемого порта. Приоритет устанавливается в диапазоне [1 .. 65535]. Приоритет со значением 1 считается наивысшим.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение приоритета по умолчанию.

Синтаксис

lacp port-priority <priority>

no lacp port-priority

Параметры

< priority > – приоритет для данного порта, принимает значения [0 .. 65535].

Значение по умолчанию

По умолчанию для всех портов установлен приоритет 32768.

Командный режим

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)# lacp port-priority 256
```

Расшифровка

На настраиваемых портах установлен приоритет порта 256.

5.20.10 lacp rate

Данной командой задается интервал передачи управляющих пакетов протокола LACPDU.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает интервал передачи управляющих пакетов протокола LACPDU по умолчанию.

Синтаксис

lacp rate <rate>

no lacp rate

Параметры

< rate > – интервал передачи:

fast – интервал передачи 1 секунда;
slow – интервал передачи 30 секунд.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлена 1 секунду (fast).

Командный режим

MES gigabitethernet

MES tengigabitethernet

Пример

```
mes(config-if)# lacp rate slow
```

Расшифровка

Установлен интервал передачи управляющих пакетов LACPDU в 30 секунд.

5.20.11 show channel-group hw

Данная команда позволяет просмотреть состав группы агрегации LAG интерфейсов.

Синтаксис

show channel-group hw [number]

Параметры

[number] – номер группы, принимает значения [1 .. 127], либо «0» для просмотра информации обо всех группах.

Значение по умолчанию

0 – просмотр информации о всех группах.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show channel-group hw
Channel group 1 (4 members): gigabitethernet 1/0/13 [E], gigabitethernet 2/0/15
[D], gigabitethernet 1/0/15 [D], gigabitethernet 2/0/13 [D]
Channel group 2 (4 members): gigabitethernet 1/0/16 [E], gigabitethernet 2/0/16
[E], gigabitethernet 1/0/14 [D], gigabitethernet 2/0/14 [D]
Channel group 3 (1 members): gigabitethernet 1/0/19 [E]
Channel group 4 (2 members): gigabitethernet 2/0/4 [D], gigabitethernet 1/0/4 [D]
Channel group 5 (2 members): gigabitethernet 1/0/5 [E], gigabitethernet 2/0/5 [E]
Channel group 6 (2 members): gigabitethernet 1/0/1 [E], gigabitethernet 2/0/1 [E]
Channel group 7 (2 members): gigabitethernet 1/0/2 [E], gigabitethernet 2/0/2 [D]
Channel group 8 (2 members): gigabitethernet 1/0/3 [E], gigabitethernet 2/0/3 [E]
```

5.20.12 show channel-group counters

Данная команда позволяет просмотреть информацию о счетчиках bpdu, а также о разрывах соединения.

Синтаксис

show channel-group counters [number]

Параметры

[number] – номер группы, принимает значения [1 .. 127], либо «0» для просмотра информации обо всех группах.

Значение по умолчанию

0 – просмотр информации о всех группах.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show channel-group counters 1
Channel group 1
  Mode: LACP
  Port gigabitethernet 1/0/13:     Link failure count: 2    LACPDU Rx:
22359    LACPDU Tx:          776
  Port gigabitethernet 1/0/15:     Link failure count: 2    LACPDU Rx:          0
LACPDU Tx:          22452
  Port gigabitethernet 2/0/13:     Link failure count: 3    LACPDU Rx:          0
LACPDU Tx:          23
  Port gigabitethernet 2/0/15:     Link failure count: 4    LACPDU Rx:          0
LACPDU Tx:          22448
```

5.20.13 show channel-group lacp

Данной командой осуществляется просмотр LACP-информации для заданной группы агрегации.

Синтаксис

show channel-group lacp [number]

Параметры

[number] – номер группы, принимает значения [1 .. 127], либо «0» для просмотра информации обо всех группах.

Значение по умолчанию

0 – просмотр информации о всех группах.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show channel-group lacp 1
Channel group 1
  Mode: LACP
  Active Aggregator: 1

  Channel group 1 (Aggregator 1)    Number of ports:   1
                       Actor System       Partner System
    System Priority:   32768              65535
    System MAC:        a8:f9:4b:1c:a8:00  f4:ce:46:b2:4f:da
    Key:               0x0051             0x0011
```

```
Port gigabitethernet 1/0/13: [active], link up, 1 Gbps  , full duplex
                     Actor Port         Partner Port
    Port Number:     1                  1
    Port Priority:   32768              255
    LACP Activity:   active             active


Channel group 1 (Aggregator 5)    Number of ports:   1
                     Actor System       Partner System
  System Priority:   32768              65535
  System MAC:        a8:f9:4b:1c:a8:00  00:00:00:00:00:00
  Key:               0x0051             0x0001

Port gigabitethernet 1/0/15: [backup], link up, 1 Gbps  , full duplex
                     Actor Port         Partner Port
    Port Number:     5                  1
    Port Priority:   32768              255
    LACP Activity:   active             passive


Channel group 1 (Aggregator 11)    Number of ports:   1
                     Actor System       Partner System
  System Priority:   32768              65535
  System MAC:        a8:f9:4b:1c:a8:00  00:00:00:00:00:00
  Key:               0x0051             0x0001

Port gigabitethernet 2/0/13: [backup], link down
                     Actor Port         Partner Port
    Port Number:     29                 1
    Port Priority:   32768              255
    LACP Activity:   active             passive


Channel group 1 (Aggregator 15)    Number of ports:   1
                     Actor System       Partner System
  System Priority:   32768              65535
  System MAC:        a8:f9:4b:1c:a8:00  00:00:00:00:00:00
  Key:               0x0051             0x0001

Port gigabitethernet 2/0/15: [backup], link up, 1 Gbps  , full duplex
                     Actor Port         Partner Port
    Port Number:     33                 1
    Port Priority:   32768              255
    LACP Activity:   active             passive
```

5.20.14 show channel-group summary

Данной командой осуществляется просмотр общей информации о группе.

Синтаксис

show channel-group summary <number>

Параметры

[number] – номер группы, принимает значения [1 .. 127], либо «0» для просмотра информации обо всех группах.

Значение по умолчанию

0 – просмотр информации о всех группах.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show channel-group summary 1
Channel group 1
  Mode: LACP
  Port gigabitethernet 1/0/13: [active], link up, 1 Gbps  , full duplex
  Port gigabitethernet 1/0/15: [backup], link up, 1 Gbps  , full duplex
  Port gigabitethernet 2/0/13: [backup], link down
  Port gigabitethernet 2/0/15: [backup], link up, 1 Gbps  , full duplex
```

5.20.15 show interfaces lacp

Данной командой осуществляется просмотр настроек LACP.

Синтаксис

show interfaces lacp

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show interfaces lacp
Interface name          Port Priority        LACPDU rate          Mode
gi         1/0/13           32768                Fast             Active
gi         1/0/1            32768                Fast             Active
gi         1/0/14           32768                Fast             Active
gi         1/0/12           32768                Fast             Active
…
stack-port    1/0           32768                Fast             Active
stack-port    1/1           32768                Fast             Active
te         1/0/25           32768                Fast             Active
te         1/0/26           32768                Fast             Active
gi         2/0/13           32768                Fast             Active
gi         2/0/1            32768                Fast             Active
gi         2/0/12           32768                Fast             Active
…
stack-port    2/0           32768                Fast             Active
stack-port    2/1           32768                Fast             Active
te         2/0/25           32768                Fast             Active
te         2/0/26           32768                Fast             Active
```

5.21 Команды управления таблицей MAC-адресов

5.21.1 mac-address-table aging-time

Данной командой устанавливается время жизни MAC-адреса в таблице.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает время жизни MAC-адреса по умолчанию.

Синтаксис

mac-address-table aging-time <AGING TIME>

no mac-address-table aging-time

Параметры

< AGING TIME > – время жизни MAC-адреса, принимает значения [10 .. 630] секунд.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено значение 300 секунд.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# mac-address-table aging-time 400
```

5.21.2 show mac

Данная команда позволяет просмотреть таблицу MAC-адресов в соответствии с заданным фильтром:

по типу и номеру интерфейса;
по MAC-адресу;
по VID.

Если аргументы фильтра не указаны, то показывает все записи.

Синтаксис

show mac <type> <param> <value>

Параметры

<type> – тип фильтра:

exclude – исключает из таблицы записи по заданным правилам;
include – включает записи по заданным правилам;
all – вывод всех MAC-адресов.

<param> – правило работы фильтра (если выбран тип фильтра exclude, include):

interface gigabitethernet– отбор по номеру интерфейса gigabitethernet;
interface port-channel – отбор по номеру интерфейса port-channel;
interface tengigabitethernet – обор по номеру интерфейса tengigabitethernet;
mac – отбор по MAC-адресу;
VID – отбор по VLAN ID;

<value> – значение поля, по которому будет производиться отбор (если выбран тип фильтра exclude, include):

если <param> = ‘interface gigabitethernet’, то <value> задается в следующем виде: <unit/slot/id>, где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],

slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 24];

если <param> = ‘interface port-channel’, то <value> принимает следующие значения: [1 .. 8];

- если <param> = ‘interface tengigabitethernet’, то <value> задается в следующем виде: <unit/slot/id>, где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],

slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];

если <param> = ‘mac’, то <value> задается в следующем виде: <MAC VALUE> [MAC MASK], где MAC VALUE – значение MAC-адреса в формате XX:XX:XX:XX:XX:XX;

если <param> = ‘vid’, то <value> принимает значения [1 .. 4094].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show mac address-table include vlan 2
   Mac table (shadow)
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~
VID    MAC address         Port                                        Type
From            To
----   -----------------   ----------------------------------------   --------   --
-----------   -------------
2      a8:f9:4b:81:7a:35   gigabitethernet 1/0/17                      Dynamic
Forward         Forward
2      a8:f9:4b:81:79:e9   port-channel 7                              Dynamic
Forward         Forward
2      a8:f9:4b:81:79:77   port-channel 3                              Dynamic
Forward         Forward
2      a8:f9:4b:01:aa:47   gigabitethernet 1/0/22                      Dynamic
Forward         Forward
2      a8:f9:4b:81:7a:3d   port-channel 8                              Dynamic
Forward         Forward
2      d8:d3:85:e6:a2:2d   port-channel 5                              Dynamic
Forward         Forward
2      00:1b:21:c8:3c:ba   port-channel 2                              Dynamic
Forward         Forward
2      a8:f9:4b:81:7a:2c   port-channel 6                              Dynamic
Forward         Forward
2      f4:ce:46:b2:4f:da   port-channel 1                              Dynamic
Forward         Forward
9 valid mac entries
```

5.21.3 show interfaces mac-address

Данной командой осуществляется просмотр MAC-адресов из указанного диапазона интерфейсов.

Синтаксис

show interfaces mac-address <interface> <number>

Параметры

< interface > – тип интерфейса:

gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;
stack-port –интерфейсы стекирования коммутаторов XG1, XG2 .
stack-channel– группа агрегации LAG интерфейсов стекирования коммутаторов.

< number > – номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

- все порты данной группы «all»;
- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];
- для stack-port: <unit/port>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  port – номер порта принимает значения [0 .. 1].
- для stack-channel: <unit/port>, где
  unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  port – номер порта принимает значения [0].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show interfaces mac-address stack-channel 1/0
Interface       stack-channel 1/0
  MAC address:  a8:f9:4b:1c:a8:00
```

5.22 Настройка QOS

5.22.1 qos default

Данной командой указывается приоритетная очередь, в которую будут поступать пакеты без предустановленных правил. Очередь со значением 7 считается наиболее приоритетной.

Синтаксис

qos default <queue>

Параметры

< queue > – номер приоритетной очереди, принимает значения [0 .. 6].

Значение по умолчанию

По умолчанию используется очередь 0.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# qos default 6
```

Расшифровка

Пакеты, для которых не установлены другие правила, поступают в очередь с приоритетом 6.

5.22.2 qos type

Данная команда позволяет установить правило, по которому будет осуществляться выбор поля приоритета для пакета. На основе установленных правил в системе будет приниматься решение, по какому методу будет осуществляться приоритезация трафика (IEEE 802.1p/DSCP).

В системе различают следующие методы приоритезации трафика:

все приоритеты равноправны;
выбор пакетов по стандарту IEEE 802.1p;
выбор пакетов только по IP ToS (тип обслуживания) на 3 уровне - поддержка Differentiated Services Codepoint (DSCP);
взаимодействие либо по 802.1p, либо по DSCP/TOS;

Синтаксис

qos type <type>

Параметры

<type> – метод приоритезации трафика:

0 – все приоритеты равноправны;
1 – выбор пакетов только по 802.1p (поле Priority в 802.1Q Tere);
2 - выбор пакетов только по DSCP/TOS (поле Differentiated Services заголовка IP пакета, старшие 6 бит);
3 - взаимодействие либо по 802.1p, либо по DSCP/TOS.

Значение по умолчанию

По умолчанию все приоритеты равноправны.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# qos type 2
```

Расшифровка

Приоритезация трафика будет осуществляется только по DSCP/TOS.

5.22.3 qos map

Данной командой задаются параметры для приоритетной очереди:

указывается значение поля Differentiated Services заголовка IP-пакета, старшие 6 бит – значение поля Priority в 802.1Q Tere.

На основе правил, установленных командой qos type, и заданных значений приоритета осуществляется отбор пакетов в данную приоритетную очередь. Использование отрицательной формы команды (no) позволяет удалить запись из таблицы настроек очередей.

Синтаксис

[no] qos map <type> <field values> to <queue>

Параметры

<type> – метод приоритезации трафика:

0 – по стандарту 802.1p (используется на 2 уровне);
1 – по стандарту DSCP/TOS (используется на 3 уровне).

< field values > – значение поля, по которому осуществляется отбор пакетов устанавливается в зависимости от параметра <type> (значения полей вводятся через запятую, либо как диапазон через «-»):

если <type> = 0, то устанавливается значение поля Priority в 802.1Q Tere: [0 .. 7];
если <type> = 1, то устанавливаются значения полей Differentiated Services заголовка IP-пакета, старшие 6 бит. Значение вводится в 10-чном формате: [0 .. 63];

< queue > – номер приоритетной очереди, принимает значения [0 .. 7].

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# qos map 0 7 7
```

Расшифровка

Для 7-ой приоритетной очереди указано значение поля priority = 7 в 802.1Q Tere.

5.22.4 cntrset

Данной командой осуществляется привязка сборщика статистики очередей к очередям с заданными критериями.

Синтаксис

cntrset <PORT> <UNIT> <SET> <VLAN> <QUEUE> <DROP PRECEDENCE>

Параметры

< PORT > – тип порта для подсчета, принимает значения:

all – все порты,
cpu – CPU-порт,
gigabitethernet – counting gigabitethernet
stack-port– counting stack-port
tengigabitethernet– counting tengigabitethernet

< UNIT > – порядковый номер порта:

для cpu: принимает значения [1 .. 2];
для gigabitethernet: <unit/port/id>, где

unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 24];

для tengigabitethernet: <unit/port/id>, где

unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];

для stack-port: <unit/port>, где
unit – номер модуля коммутатора, принимает значения [1 .. 2],
port – номер порта, принимает значения [0 .. 1].

< SET > – номер сборщика статистики, принимает значения [0 .. 1];

< VLAN > – идентификационный номер VLAN, принимает значения [1 .. 4094] или all;

< QUEUE > – номер очереди, принимает значения [0 .. 7] или all;

< DROP PRECEDENCE > – значение drop precedence [0 .. 1] или all.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# cntrset cpu 1 0 59 7 1
```

5.22.5 show cntrset

Команда для просмотра информации сборщика очередей.

Синтаксис

show cntrset <SET>

Параметры

<SET> – номер счетчика, принимает значения [0 .. 1].

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show cntrset 1
[01800160] Configuration Register: 0x00000000
[01B40164] Outgoing Unicast Packet Count: 32901
[01B40168] Outgoing Multicast Packet Count: 23
[01B4016C] Outgoing Broadcast Packet Count: 67
[01B40170] Bridge Egress Filtered Packet Count: 6501
[01B40174] Tail Dropped Packet Counter: 0
[01B40178] Control Packet Counter: 40052
[01B4017C] Egress Forwarding Restriction Dropped Packet Counter: 0
```

5.22.6 show qos

Данная команда позволяет просмотреть статистику QoS.

Синтаксис

show qos

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show qos
Priority assignment by NONE packet field, all priorities are equal
Default priority queue is 0
DSCP/TOS queues:
0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
802.1p queues:
0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
```

5.23 Настройка группы изоляции портов

5.23.1 isolation group

Данная команда позволяет перейти в режим настройки группы изолированных портов.

Синтаксис

isolation group <group range>

Параметры

<group range> – порядковый номер группы изоляции, принимает значения [0..29].

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# isolation group 1
mes(config-if)#
```

5.23.2 allow

Данной командой в группу изоляции портов добавляются порты, с которыми будет разрешен обмен информацией в данной группе.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет порт/порты из группы изоляции портов.

Синтаксис

[no] allow < INTERFACE > < RANGE >

Параметры

< INTERFACE > – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

< RANGE > – номер порта/ портов:

- для gigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
- для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
  где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
  slot – номер слота принимает значение [0]
  id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
- для port-channel: [1 .. 8];

Можно указать: все порты одной группы «all»; несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»:

Командный режим

ISOLATION GROUP

Пример

```
mes(config-if)# allow gigabitethernet 1/0/10
```

5.23.3 isolation enable

Данной командой включается функция изоляции портов данной VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает данную функцию.

Синтаксис

[no] isolation enable

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# isolation enable
```

5.23.4 isolation assign

Данной командой можно назначить группу изоляции для порта данной VLAN.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет порт из группы.

Синтаксис

[no] isolation assign <port> <num> group < group range >

Параметры

<port> – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<num> – номер порта:

all – все порты;

для gigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 24];

для tengigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];

для port-channel: [1 .. 8];

<group range> – порядковый номер группы изоляции портов, принимает значения [0..29].

Командный режим

MES VLAN

Пример

```
mes(config-if)# isolation assign gigabitethernet all group 0
```

5.23.5 show bridging

Данная команда служит для просмотра настроек изоляции портов.

Синтаксис

show bridging <interface> < number>

Параметры

< interface > – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

< number > – номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

все порты данной группы «all»;

для gigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 24];

для tengigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];

для port-channel: [1 .. 8];

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show bridging port-channel 1

   Bridging settings
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~
Source                  Destination            Traffic restriction flag
--------------------    --------------------   -----
port-channel 1          gigabitethernet        Allow
                        1/0/1

                        gigabitethernet        Allow
                        1/0/2
```

```
gigabitethernet        Allow
1/0/3

gigabitethernet        Allow
1/0/4

gigabitethernet        Allow
1/0/5

gigabitethernet        Allow
1/0/6

gigabitethernet        Allow
1/0/7

gigabitethernet        Allow
1/0/8

gigabitethernet        Allow
1/0/9

gigabitethernet        Allow
1/0/10

gigabitethernet        Allow
1/0/11

gigabitethernet        Allow
1/0/12

gigabitethernet        Allow
1/0/13

gigabitethernet        Allow
1/0/14

gigabitethernet        Allow
1/0/15

gigabitethernet        Allow
1/0/16

gigabitethernet        Allow
1/0/17

gigabitethernet        Allow
1/0/18

gigabitethernet        Allow
1/0/19

gigabitethernet        Allow
1/0/20

gigabitethernet        Allow
1/0/21

gigabitethernet        Allow
1/0/22

gigabitethernet        Allow
```

```
                    1/0/23

                    gigabitethernet        Allow
                    1/0/24

                    tengigabitethernet     Allow
                    1/0/1

                    tengigabitethernet     Allow
                    1/0/2

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/1

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/2

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/3

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/4

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/5

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/6

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/7

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/8

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/9

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/10

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/11

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/12

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/13

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/14

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/15

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/16

                    gigabitethernet        Allow
                    2/0/17
```

```
                        gigabitethernet        Allow
                        2/0/18

                        gigabitethernet        Allow
                        2/0/19

                        gigabitethernet        Allow
                        2/0/20

                        gigabitethernet        Allow
                        2/0/21

                        gigabitethernet        Allow
                        2/0/22

                        gigabitethernet        Allow
                        2/0/23

                        gigabitethernet        Allow
                        2/0/24

                        tengigabitethernet     Allow
                        2/0/1

                        tengigabitethernet     Allow
                        2/0/2

                        port-channel 1         Allow
                        port-channel 2         Allow
                        port-channel 3         Allow
                        port-channel 4         Allow
                        port-channel 5         Allow
                        port-channel 6         Allow
                        port-channel 7         Allow
                        port-channel 8         Allow
--------------------   --------------------   -----
```

5.23.6 show isolation vlans

Данная команда позволяет просмотреть состояние изоляции портов по VLAN.

Синтаксис

show isolation vlans [VID]

Параметры

[VID] – идентификационный номер VLAN, принимает значения от [1 .. 4094]. Опциональный параметр.

Значение по умолчанию

Выводится информация по всем существующим VLAN.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show isolation vlans 2
```

```
   Isolation per vlan:
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
VID    State      Interface                Destination group
----   --------   --------------------     ----
2      disabled   gigabitethernet         Any
                  1/0/6

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/7

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/8

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/9

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/10

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/11

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/12

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/17

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/18

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/20

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/21

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/22

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/23

                  gigabitethernet         Any
                  1/0/24

                  tengigabitethernet      Any
                  1/0/1

                  tengigabitethernet      Any
                  1/0/2

                  gigabitethernet         Any
                  2/0/6

                  gigabitethernet         Any
                  2/0/7

                  gigabitethernet         Any
                  2/0/8

                  gigabitethernet         Any
```

```
                    2/0/9

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/10

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/11

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/12

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/17

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/18

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/19

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/20

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/21

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/22

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/23

                    gigabitethernet        Any
                    2/0/24

                    tengigabitethernet     Any
                    2/0/1

                    tengigabitethernet     Any
                    2/0/2

                    port-channel 1         Any
                    port-channel 2         Any
                    port-channel 3         Any
                    port-channel 4         Any
                    port-channel 5         Any
                    port-channel 6         Any
                    port-channel 7         Any
                    port-channel 8         Any
----   --------   --------------------   ----
```

5.23.7 show isolation groups

Данная команда позволяет просмотреть состояние изоляции портов по группам.

Синтаксис

show isolation groups [GROUP RANGE]

Параметры

[GROUP RANGE] – номер группы изоляции, принимает значения от [0 .. 29]. Опциональный параметр.

Значение по умолчанию

Выводится информация по всем группам.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show isolation groups 0
Isolation groups:
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~
Group   Interface              Traffic restriction flag
----   --------------------   -----
0      gigabitethernet        Allow
       1/0/6

       gigabitethernet        Allow
       1/0/7

       gigabitethernet        Allow
       1/0/8

       gigabitethernet        Allow
       1/0/9

       gigabitethernet        Allow
       1/0/10

       gigabitethernet        Allow
       1/0/11

       gigabitethernet        Allow
       1/0/12

       gigabitethernet        Allow
       1/0/17

       gigabitethernet        Allow
       1/0/18

       gigabitethernet        Allow
       1/0/20

       gigabitethernet        Allow
       1/0/21

       gigabitethernet        Allow
       1/0/22

       gigabitethernet        Allow
       1/0/23
```

```
        gigabitethernet        Allow
        1/0/24

        tengigabitethernet     Allow
        1/0/1

        tengigabitethernet     Allow
        1/0/2

        gigabitethernet        Allow
        2/0/6

…

        gigabitethernet        Allow
        2/0/21

        gigabitethernet        Allow
        2/0/22

        gigabitethernet        Allow
        2/0/23

        gigabitethernet        Allow
        2/0/24

        tengigabitethernet     Allow
        2/0/1

        tengigabitethernet     Allow
        2/0/2

        port-channel 1         Allow
        port-channel 2         Allow
        port-channel 3         Allow
        port-channel 4         Allow
        port-channel 5         Allow
        port-channel 6         Allow
        port-channel 7         Allow
        port-channel 8         Allow
----    --------------------   -----
```

5.24 Настройка функции SELECTIVE Q-IN-Q. Командный режим SELECTIVE Q-IN-Q

Для выполнения общих настроек функции Selective Q-in-Q предназначен командный режим SELECTIVE Q-IN-Q COMMON. Для установки списка правил Selective Q-in-Q предназначен командный режим SELECTIVE Q-IN-Q LIST.

Функция SELECTIVE Q-IN-Q позволяет на основе сконфигурированных правил фильтрации по номерам внутренних VLAN (Customer VLAN) производить добавление внешнего SPVLAN (Service Provider's VLAN), подменять Customer VLAN, а также запрещать прохождения трафика.

Для перехода в командный режим SELECTIVE Q-IN-Q COMMON из режима ROOT необходимо ввести следующие команды:

```
mes> enable
mes# configure
mes(config-pp)# selective-qinq common
mes(config-sel-qinq)#
```

Для перехода в командный режим SELECTIVE Q-IN-Q LIST из режима ROOT необходимо ввести следующие команды:

```
mes> enable
mes# configure
mes(config-pp)# selective-qinq list <NAME>
mes(config-sel-qinq-_)#
```

где <NAME> - имя списка правил, максимальная длина 31 символ.

5.24.1 selective-qinq common

Данной командой осуществляется переход в режим общих настроек функции Selective Q-in-Q.

Синтаксис

selective-qinq common

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# selective-qinq common
mes(config-sel-qinq)#
```

5.24.2 selective-qinq list

Данной командой осуществляется переход в режим конфигурации списка правил Selective Q-in-Q.

Синтаксис

selective-qinq list <name>

Параметры

<name> – имя списка правил Selective Q-in-Q.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# selective-qinq list TEST
mes(config-sel-qinq-test)#
```

5.24.3 add-tag

Данной командой добавляется внешняя метка на основании внутренней.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное правило.

Синтаксис

[no] add-tag svlan <S-VLAN> cvlan <C-VLAN>

Параметры

<S-VLAN> – номер внешней метки, принимает значения [1..4095];

<C-VLAN> – номер/номера внутренней метки, принимает значения 1-4094. Список C- VLAN задается через «,».

Командный режим

SELECTIVE Q-IN-Q COMMON

SELECTIVE Q-IN-Q LIST

Пример

```
mes(config-sel-qinq)# add-tag svlan 3 cvlan 2,4-100
```

5.24.4 overwrite -tag

Данной командой производится подмена CVLAN в требуемом направлении.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет установленное правило.

Синтаксис

[no] overwrite-tag new-vlan <NEW-VLAN> old-vlan <OLD-VLAN> <RULE_DIRECTION>

Параметры

<NEW-VLAN> – новый номер VLAN, принимает значения [1 ..4095];

<OLD-VLAN> – номер VLAN, который нужно подменить, принимает значения [1 .. 4094];

<RULE_DIRECTION> – направление трафика:

Ingress – входящий;
Egress – исходящий;

Командный режим

SELECTIVE Q-IN-Q COMMON

SELECTIVE Q-IN-Q LIST

Пример

```
mes(config-sel-qinq)# overwrite-tag new-vlan 555 old-vlan 111 ingress
```

5.24.5 remove

Данной командой производится удаление правила Selective Q-in-Q по заданному номеру.

Синтаксис

remove <RULE_INDEX>

Параметры

<RULE_INDEX> – номер правила, принимает значения [0 .. 511].

Командный режим

SELECTIVE Q-IN-Q COMMON

SELECTIVE Q-IN-Q LIST

Пример

```
mes(config-sel-qinq)# remove 0
```

5.24.6 clear

Данной командой удаляются все правила Selective Q-i n-Q.

Синтаксис

clear

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

SELECTIVE Q-IN-Q COMMON

SELECTIVE Q-IN-Q LIST

Пример

```
mes(config-sel-qinq)# clear
```

5.24.7 show selective-qinq

Данная команда позволяет просмотреть список правил функции Selective Q-in-Q.

Синтаксис

show selective-qinq <param>

Параметры

<param> – вывод на экран:

common – просмотр общих правил;
list – просмотр правил определенного списка. Необходимо указать «имя» списка;
lists – просмотр правил всех списков.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show selective-qinq lists

   Selective Q-in-Q common rules
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Index   Rule                                        Direction
-----   ----------------------------------------    ----------
 -       -                                           -
-----   ----------------------------------------    ----------
```

5.24.8 show interfaces selective-qinq lists

Данной командой осуществляется просмотр информации о состоянии функции “Selective Q-in-Q” (State) на интерфейсах центрального коммутатора.

Синтаксис

show interfaces selective-qinq lists <interface_type> <range>

Параметры

<interface_type> – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<range> – номер порта (можно указать несколько портов перечислением через «,», либо указать диапазон портов через «-»):

все порты данной группы «all»;
для gigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
для tengigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
для port-channel: [1 .. 8];

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes# show interfaces selective-qinq lists gigabitethernet all

   Interfaces selective Q-in-Q
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Interfaces             State        Group
--------------------   ----------   --------------------------------
Interface gi         1/0/1  is trunk member
Interface gi         1/0/2  is trunk member
Interface gi         1/0/3  is trunk member
Interface gi         1/0/4  is trunk member
Interface gi         1/0/5  is trunk member
gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/6

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/7

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/8

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/9

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/10

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/11

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/12

Interface gi         1/0/13 is trunk member
Interface gi         1/0/14 is trunk member
Interface gi         1/0/15 is trunk member
Interface gi         1/0/16 is trunk member
gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/17

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/18

Interface gi         1/0/19 is trunk member
gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/20

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/21

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/22

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/23

gigabitethernet        disabled     No (common only)
1/0/24

Interface gi         2/0/1  is trunk member
Interface gi         2/0/2  is trunk member
```

```
Interface gi         2/0/3  is trunk member
Interface gi         2/0/4  is trunk member
Interface gi         2/0/5  is trunk member
gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/6

gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/7

gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/8

gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/9

gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/10

gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/11

gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/12

Interface gi         2/0/13 is trunk member
Interface gi         2/0/14 is trunk member
Interface gi         2/0/15 is trunk member
Interface gi         2/0/16 is trunk member
gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/17

gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/18
…
gigabitethernet        disabled     No (common only)
2/0/24
```

5.25 Конфигурирование агента ретрансляции DHCP (DHCP relay agent)

5.25.1 dhclient

Данная команда позволяет перейти в режим конфигурации параметров DHCP-клиента.

Синтаксис

dhclient

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes> enable
mes# configure
mes(config)# dhclient
mes(config-dhcp-client)#
```

5.25.2 lease-time

Данной командой устанавливается запрашиваемое время аренды IP-адреса.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

lease-time <TIME>

no lease-time

Параметры

<TIME> – время аренды IP-адреса, принимает значения [0 .. 3600] с.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 100 секунд.

Командный режим

DHCP CLIENT

Пример

```
mes(config-dhcp-client)# lease-time 200
```

5.25.3 reboot

Данной командой задается время, в течение которого перезапущен DHCP-клиент запрашивает ранее выданный IP-адрес.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

reboot <TIME>

no reboot

Параметры

<TIME> – время запроса IP-адреса, принимает значение [0 .. 3600] с.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 10 секунд.

Командный режим

DHCP CLIENT

Пример

```
mes(config-dhcp-client)# reboot 20
```

5.25.4 retry

Данной командой задается время между попытками получения IP-адреса.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

retry <TIME>

no retry

Параметры

<TIME> – таймаут на повторное получение IP-адреса, принимает значение [0 .. 3600] с.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 120 секунд.

Командный режим

DHCP CLIENT

Пример

```
mes(config-dhcp-client)# retry 120
```

5.25.5 select-timeout

Данной командой устанавливается время ожидания ответа от DHCP-сервера на запрос.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

select-timeout <TIME>

no select-timeout

Параметры

< TIME > – время ожидания ответа от DHCP-сервера, принимает значение [0 .. 3600] с.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 3 секунды.

Командный режим

DHCP CLIENT

Пример

```
mes(config-dhcp-client)# select-timeout 3
```

5.25.6 timeout

Данной командой задается время, в течение которого DHCP-клиент пытается получить IP-адрес.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

timeout <time>

no timeout

Параметры

<time> – время на получение IP-адреса DHCP-клиентом, принимает значение [0 .. 3600] с.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено 60 секунд.

Командный режим

DHCP CLIENT

Пример

```
mes(config-dhcp-client)# timeout 90
```

5.26 Настройка протокола LLDP

5.26.1 lldp enable

Данной командой разрешается работа коммутатора по протоколу LLDP. Использование отрицательной формы команды (no) запрещает коммутатору использование протокола LLDP.

Синтаксис

[no] lldp enable

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# lldp enable
```

5.26.2 lldp hold-multiplier

Данной командой задается величина времени для принимающего устройства, в течение которого нужно удерживать принимаемые пакеты LLDP перед их сбросом. Данная величина передается на принимаемую сторону в LLDP update пакетах (пакетах обновления), является кратностью для таймера LLDP (lldp timer). Таким образом, время жизни LLDP пакетов рассчитывается по формуле TTL = min(65535, LLDP-Timer * LLDP-HoldMultiplier).

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

lldp hold-multiplier <hold>

no lldp hold-multiplier

Параметры

<hold> – время, принимает значение [2 .. 10] секунды.

Значение по умолчанию

Значение по умолчанию – 4 секунды.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# lldp hold-multiplier 5
```

5.26.3 lldp reinit

Данной командой устанавливается минимальное время, которое LLDP-порт будет ожидать перед повторной инициализацией LLDP.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию.

Синтаксис

lldp reinit <reinit>

no lldp reinit

Параметры

<reinit> – время, принимает значение [1 .. 10] секунд.

Значение по умолчанию

Значение по умолчанию – 2 секунды.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# lldp reinit 3
```

5.26.4 lldp timer

Данной командой определяется, как часто устройство будет отправлять обновление информации LLDP.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию – 30 секунды.

Синтаксис

lldp timer <timer>

no lldp timer

Параметры

<timer> – время, принимает значение [5..32768] секунд.

Значение по умолчанию

Значение по умолчанию – 30 секунды.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# lldp timer 60
```

5.26.5 lldp tx-delay

Данной командой устанавливается задержка между последующими передачами пакетов LLDP, инициированными изменениями значений или статуса в локальных базах данных MIB LLDP. Рекомендуется, чтобы данная задержка была меньше, чем значение 0.25* LLDP-Timer.

Использование отрицательной формы команды (no) устанавливает значение по умолчанию - 2 секунды.

Синтаксис

lldp tx-delay <txdelay>

no lldp tx-delay

Параметры

<txdelay> – время, принимает значение [1..8192] секунд.

Значение по умолчанию

Значение по умолчанию - 2 секунды.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# lldp tx-delay 3
```

5.26.6 show lldp configuration

Данная команда позволяет просмотреть LLDP конфигурацию всех физических интерфейсов устройства, либо заданных интерфейсов:

Interface – название интерфейса;
Status – состояние:
disabled – выключен;
transmit-only –только передатчик;
receive-only – только приемник;
transmit-receive – приемник-передатчик;
invalid – инвалидное состояние.
Timer – таймер устройства для отправки обновленной информации LLDP;
Hold multiplier – таймаут для принимающего устройства, в течение которого нужно удерживать принимаемые пакеты LLDP перед их сбросом;
Reinit delay – минимальное время, которое LLDP-порт будет ожидать перед повторной инициализацией LLDP;
Tx delay – задержка между последующими передачами пакетов LLDP, инициированными изменениями значений или статуса в локальных базах данных MIB LLDP.

Синтаксис

show lldp configuration [<interface>< number >]

Параметры

Опциональные параметры.

<interface> – тип интерфейса:
- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<number> – номер порта:

все порты данной группы «all»;
для gigabitethernet: <unit/slot/id>
где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 24];
для tengigabitethernet: <unit/slot/id>
где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];
для port-channel: [1 .. 8];

Значение по умолчанию

На дисплей будет выведена информация по всем портам.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes> show lldp configuration port-channel 1

   LLDP configuration
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Interface              Status                 Timer (sec)       Hold multiplier        Reinit
delay (sec)     Tx delay (sec)
--------------------   --------------------   ---------------   --------------------   -------
-------------   ---------------
port-channel    1      transmit-receive       30                4                      2
2
```

5.26.7 show lldp neighbor

Данная команда позволяет просмотреть информацию о соседних устройствах, на которых работает протокол LLDP.

Синтаксис

show lldp neighbor [<interface>< number >]

Параметры

Опциональные параметры.

<interface> – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<number> – номер порта:

все порты данной группы «all»;

для gigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 24];

для tengigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];

для port-channel: [1 .. 8];

Значение по умолчанию

На дисплей будет выведена информация по всем портам.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes> show lldp neighbor
   LLDP neighbors
   ~~~~~~~~~~~~~~
```

```
Interface              Device ID                          Port ID
TTL
--------------------   --------------------------------   --------------------------------   -
---------
port-channel 5         a8:f9:4b:80:d9:c0                  gi1/0/19
104/120
```

5.26.8 show lldp local

Данная команда позволяет просмотреть LLDP-информацию, которую анонсирует данный порт.

Синтаксис

show lldp local [<interface>< number >]

Параметры

Опциональные параметры.

<interface> – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<number> – номер порта:

все порты данной группы «all»;

для gigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 24];

для tengigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];

для port-channel: [1 .. 8];

Значение по умолчанию

На дисплей будет выведена информация по всем портам.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes> show lldp local

   LLDP local TLVs
   ~~~~~~~~~~~~~~~
Interface              Device ID                          Port ID
TTL
--------------------   --------------------------------   --------------------------------   -
---------
gigabitethernet        a8:f9:4b:1c:a8:00                  gigabitethernet 1/0/16
120
1/0/17
```

```
gigabitethernet        a8:f9:4b:1c:a8:00                  gigabitethernet 1/0/19
120
1/0/20

gigabitethernet        a8:f9:4b:1c:a8:00                  gigabitethernet 1/0/21
120
1/0/22

port-channel 1         a8:f9:4b:1c:a8:00                  port-channel 1
120
port-channel 2         a8:f9:4b:1c:a8:00                  port-channel 2
120
port-channel 3         a8:f9:4b:1c:a8:00                  port-channel 3
120
port-channel 5         a8:f9:4b:1c:a8:00                  port-channel 5
120
port-channel 6         a8:f9:4b:1c:a8:00                  port-channel 6
120
port-channel 7         a8:f9:4b:1c:a8:00                  port-channel 7
120
port-channel 8         a8:f9:4b:1c:a8:00                  port-channel 8
120
```

5.26.9 show lldp statistics

Данная команда позволяет просмотреть статистику LLDP для интерфейсов front-port, port-channel.

Синтаксис

show lldp statistics [<interface>< number >]

Параметры

Опциональные параметры.

<interface> – тип интерфейса:

- gigabitethernet – интерфейсы Ethernet g1-g24;
- port-channel – группы агрегации LAG интерфейсов;
- tengigabitethernet – интерфейсы Ethernet XG3, XG4;

<number> – номер порта:

все порты данной группы «all»;

для gigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер коммутатора принимает значения [1 .. 8],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 24];

для tengigabitethernet: <unit/slot/id>

где unit – номер модуля коммутатора принимает значения [1 .. 2],
slot – номер слота принимает значение [0]
id – номер порта принимает значения [1 .. 2];

для port-channel: [1 .. 8];

Значение по умолчанию

На дисплей будет выведена информация по всем портам.

Командный режим

ROOT

Пример

```
mes> show lldp statistics gigabitethernet 1/0/14

Tables Last Change Time: 0:0:0:55
Tables Inserts: 1
Tables Deletes: 0
Tables Dropped: 0
Tables Ageouts: 0

   LLDP statistics
   ~~~~~~~~~~~~~~~
Interface              Tx total     Rx total     Rx errors    Rx discarded      TLVs discarded
TLVs unrecognized      Agouts total
--------------------   ----------   ----------   ----------   ---------------   --------------
-   --------------------   ---------------
```

5.27 Настройки протокола SNTP

5.27.1 ip sntp client

Данная команда включает SNTP-клиент для синхронизации времени с сервером.

Использование отрицательной формы команды (no) отключает SNTP-клиента.

Синтаксис

[no] ip sntp client

Параметры

Команда не содержит аргументов.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip sntp client
```

5.27.2 ip sntp poll-period

Данная команда задает период синхронизации с SNTP-сервером.

Использование отрицательной формы команды (no) задает период синхронизации с SNTP-сервером по умолчанию.

Синтаксис

ip sntp poll-period <period>

no ip sntp poll-period

Параметры

<period> – период синхронизации, принимает значение [10 .. 1440] минут.

Значение по умолчанию

По умолчанию установлено значение 300 минут.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip sntp poll-period 500
```

5.27.3 ip sntp server

Данной командой устанавливается IP-адрес или имя хоста SNTP-сервера для синхронизации.

Использование отрицательной формы команды (no) удаляет IP-адрес или имя хоста SNTP-сервера.

Синтаксис

[no] ip sntp server <hostname>

Параметры

< hostname > – IP-адрес/hostname SNTP-сервера.

Командный режим

CONFIGURE

Пример

```
mes(config)# ip sntp server
```

6 СМЕНА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

6.1 Порядок установки новой версии системного ПО

Если коммутаторы находятся в стеке, то настоятельно рекомендуется использовать одну и ту же версию системного ПО на обоих устройствах. Таким образом, обновление ПО следует выполнять одновременно на обоих устройствах.

Актуальная прошивка ПО: firmware_1.2.4.1.40904.mes3000

Последовательность действий при смене программного обеспечения:

1. Скопировать файл системного ПО, находящийся на внешнем TFTP-сервере, во Flash-память устройства, используя команду **copy**[1]:

   Формат команды: `copy tftp://<ip>/<path> unit://flash@<unit>/image-0`

   где

   <ip> - IP-адрес TFTP-сервера;
   <path> - путь к файлу на TFTP-сервере;
   <unit> - номер устройства в стеке.

   Если требуется обновить ПО на обоих устройствах в стеке, то необходимо ввести данную команду дважды, указав в качестве значения параметра <unit> цифры 1 и 2.

2. Перезагрузить устройства, на которых было выполнено обновление ПО:

   а) Если обновление ПО было выполнено на обоих устройствах, то необходимо ввести команду **reload system**[1].

   б) Если обновление ПО было выполнено на одном устройстве, и это устройство является мастером стека, то необходимо ввести команду **reload master**[1].

   в) Если обновление ПО было выполнено на одном устройстве, и это устройство не является мастером стека, то необходимо ввести команду **reload slave**[1].

   В случаях б) и в) допускается использование команды **reload system**. Однако следует учитывать, что по команде **reload system** выполняется перезагрузка всего устройства.

3. После загрузки устройств убедиться в том, что новая версия ПО функционирует нормально.

   Используя команду **show bootvar**[1], убедиться в том, что файл ПО, установка которого была выполнена на этапах 1-2, находится в состоянии "Running (Yes)".

[1] Команда базового уровня (ROOT), вид строки подсказки: mes#

6.2 Пример установки новой версии системного ПО

Исходные данные:

файл системного ПО находится на TFTP-сервере;
IP-адрес TFTP-сервера: 192.168.18.7;
путь к файлу системного ПО на TFTP-сервере: mes/ firmware.mes3000;
необходимо обновить системное ПО на устройствах, номера которых в стеке равны 1 и 2.

Скопировать файл системного ПО, находящийся на внешнем TFTP-сервере, в Flash-память обоих устройств.

```
copy tftp://192.168.18.7/mes/firmware.mes3000 unit://flash@1/image-0

copy tftp://192.168.18.7/mes/firmware.mes3000 unit://flash@2/image-0
```

Перезагрузить устройства, на которых было выполнено обновление ПО.

Обновление ПО было выполнено на обоих устройствах, поэтому необходимо перезагрузить оба устройства:

```
reload system
```

Убедиться, что обновление ПО выполнено успешно.

Проверить содержимое Flash-памяти устройств:

```
show bootvar
```

6.3 Команды CLI для смены ПО

Команды для установки ПО и отображения состояния ПО доступны в базовом режиме конфигурирования в привилегированном режиме. Для входа в данный режим необходимо ввести команду enable:

```
mes> enable
mes#
```

Команда для отображения состояния ПО ("show bootvar") доступна как в привилегированном режиме ("enable"), так и в непривилегированном режиме.

copy <source-url> <destination-url>

Копирование файла.

Команда может использоваться:

для копирования файла ПО с TFTP-сервера в Flash-память устройства;
для копирования файла ПО из Flash-памяти устройства на TFTP-сервер;
для копирования файла ПО из Flash-памяти одного устройства в Flash-память другого устройства;
для копирования файла с одного TFTP-сервера на другой TFTP-сервер.

Параметры:

<**source-url**>: адрес файла-источника;
<**destination-url**>: адрес файла-назначения.

Формат параметров <source-url> и <destination-url>:

{ tftp://<ip>/<path> | unit://flash@<unit>/<image> }

Если параметр <source-url> или <destination-url> указан в формате tftp://<ip>/<path>, то параметр является адресом файла на TFTP-сервере.

<ip>: IP-адрес TFTP-сервера.
<path>: путь к файлу на TFTP-сервере.

Если параметр <source-url> или <destination-url> указан в формате unit://flash@<unit>/<image>, то параметр является адресом файла ПО, находящегося в Flash-памяти устройства.

<**unit**>: номер устройства в стеке.
<**image**>: идентификатор файла ПО.

Возможные значения параметра <image>:

image-0: файл 0;

Допустимые значения параметра <image> в параметре <source-url>: image-0.

Допустимые значения параметра <image> в параметре <destination-url>: image-0.

show bootvar [unit <unit>]

Вывод сведений о файлах системного ПО, находящихся в Flash-памяти устройства.

<unit>: номер устройства в стеке.

Если параметр "unit <unit>" не указан, то выводятся сведения о файлах системного ПО в Flash-памяти всех устройств.

```
mes# show bootvar

   Firmware status:

   ~~~~~~~~~~~~~~~~

Unit   Image   Running   Boot          Version                Date

----   -----   -------   -----------   -------------------   ---------------------

1      0       Yes       *             1 1 2 4 28764         07-Nov-2012  04:22:12

2      0       Yes       *             1 1 2 4 28764         07-Nov-2012  04:22:12

"*" designates that the image was selected for the next boot
```

Описание таблицы «Firmware status»:

- *Unit*: номер устройства в стеке (1 или 2).
- *Image*: номер файла системного ПО на устройстве (0).
- *Boot*: состояние файла системного ПО:
  - *Active:* активен (будет использоваться при следующей загрузке устройства).
- *Version:* версия системного ПО.
- *Date:* дата выпуска системного ПО.

6.4 Смена ПО средствами начального загрузчика (U-Boot)

Как правило, смена системного ПО выполняется с использованием интерфейса командной строки (CLI), предоставляемого пользователю системным ПО.

В случае необходимости смена системного ПО может выполняться с использованием интерфейса командной строки, предоставляемого пользователю начальным загрузчиком.

6.4.1 Порядок смены ПО под управлением начального загрузчика

Соединить устройство (порт CONSOLE) с компьютером, используя кабель RS-232 (DB-9F).

Соединить устройство (один из портов 0-5) с TFTP-сервером или с маршрутизатором, через который осуществляется доступ к TFTP-серверу.

На компьютере запустить программу эмуляции терминала (HyperTerminal, TeraTerm) и произвести следующие настройки:

а) Выбрать соответствующий последовательный порт.
б) Установить скорость передачи данных – 115200 бод.
в) Задать формат данных: 8 бит данных, 1 стоповый бит, без контроля четности.
г) Отключить аппаратное и программное управление потоком данных.

Включить питание устройства.

Дождаться появления на экране ПК текста "Autobooting in 3 seconds, press 'stop' for stop".

Ввести команду "stop".

Убедиться в том, что на экране появилось приглашение к вводу команд (текст "PP4G>").

Установить IP-адрес TFTP-сервера:

```
set serverip <IP-addr>
```

Установить IP-адрес устройства:

```
set ipaddr <IP-addr>
```

IP-адрес устройства по умолчанию равен 192.168.0.2

Установить IP-адрес шлюза для доступа к TFTP-серверу. Если IP-адрес устройства и IP-адрес TFTP-сервера принадлежат разным подсетям:

```
set gatewayip <IP-addr>
```

Убедиться в том, что у устройства есть связь с TFTP-сервером:

```
ping <IP-addr TFTP-server>
```

Если связь есть, то после ввода команды появится сообщение:

```
host <IP-addr TFTP-server> is alive
```

Если связи нет, то после ввода команды появится сообщение:

```
ping failed; host <IP-addr TFTP-server> is not alive
```

В зависимости от настроек фильтрации IP-пакетов на TFTP-сервере, шлюзе или промежуточных маршрутизаторах, в результате проверки связи может появиться сообщение "ping failed", несмотря на то, что в действительности между устройством и TFTP-сервером есть связь.

Установить путь к файлу ПО на TFTP-сервере:

```
set fw_name <путь>
```

(Примечание: по умолчанию путь к файлу ПО на TFTP-сервере имеет вид "mes/firmware.mes3000")

Скопировать файл ПО с TFTP-сервера в Flash-память устройства и пометить файл ПО в качестве активного:

```
run upgrade
```

Дождаться завершения работы команды "run upgrade" (появится текст 'PP4G>').

Время работы команды составляет примерно 90 секунд.

Убедиться в том, что во время выполнения команды "run upgrade" появились сообщения:

```
2 of 2 kernel images successfully installed
2 of 2 filesystem images successfully installed
Firmware installation finished.
```

Перезагрузить устройство:

```
reset
```

Дождаться окончания загрузки устройства.
Выполнить вход в систему (ввести имя пользователя и пароль).

Если конфигурация устройства соответствует конфигурации по умолчанию, то возможен вход в систему с использованием имени пользователя "admin" и пароля "password".

Убедиться в том, что файл ПО требуемой версии находится в Flash-памяти устройства и является активным, используя команду "show bootvar".

6.4.2 Возможные нештатные ситуации при смене ПО под управлением начального загрузчика

При вводе команды **run upgrade** появилось сообщение:

```
Loading: T T T T T T T T T T
Retry count exceeded; starting again
```

Причина: TFTP-сервер недоступен.

Решение: Проверить, что TFTP-сервер, а также промежуточное оборудование (маршрутизаторы), настроены и функционируют корректно. Прервать выполнение команды **run upgrade**, для этого нажать комбинацию клавиш <Ctrl+C>. Проверить, правильно ли заданы параметры "serverip", "ipaddr", "gatewayip". Повторить ввод команды **run upgrade**.

2. При вводе команды **run upgrade** появилось сообщение:

```
ERROR: installing new firmware is allowed only in CURRENT state.
Type "image rollback" to switch to CURRENT state.
```

Причина: Ранее была выполнена попытка смены ПО с использованием команды **boot system**. При этом был указан параметр "confirmed", что соответствует режиму смены ПО с требованием подтверждения от пользователя ("boot confirm") после перезагрузки.

Появление сообщения об ошибке говорит о том, что перезагрузка после ввода команды **boot system** не была выполнена, или не было получено подтверждение ("boot confirm").

Решение: Необходимо ввести команду **image rollback**. При этом будет выполнен возврат к предыдущей версии ПО: активный файл ПО будет помечен как неактивный, а неактивный файл ПО будет помечен как активный. После этого необходимо повторить ввод команды **run upgrade**.

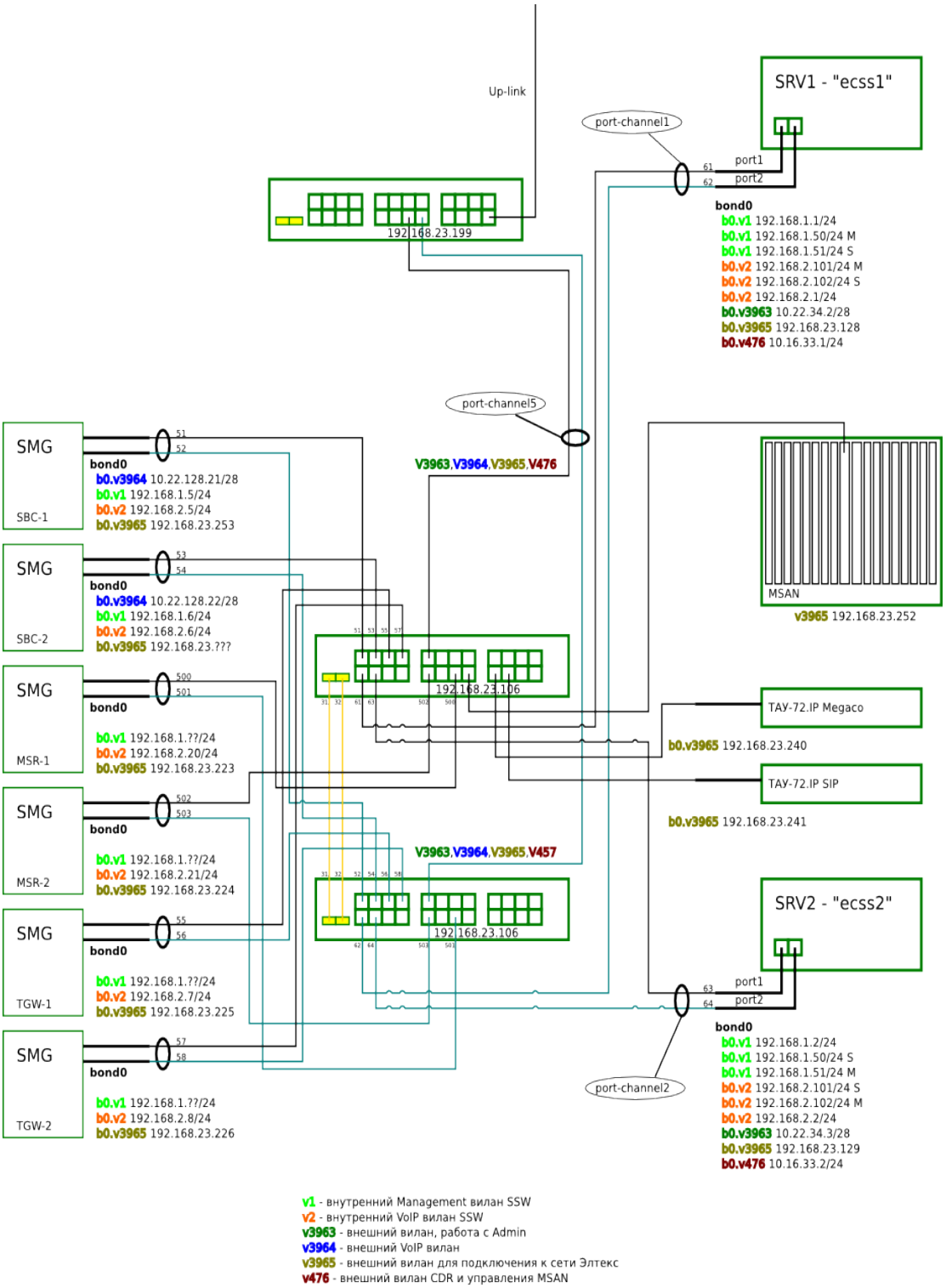
ПРИЛОЖЕНИЕ А. НАСТРОЙКА MES ДЛЯ РАБОТЫ С ECSS-10

Для надежной работы коммутаторов MES и ECSS-10 используется схема с резервированием.

Резервирование обеспечивается за счет объединения коммутаторов в стек (режим active-backup) и объединением сетевых интерфейсов в группы агрегации (LACP).

Не объединять коммутаторы в стек до конфигурирования соответствующих настроек (см. ниже «Порядок конфигурирования - Настройка номера коммутатора в стеке»). В противном случае, коммутаторы могут некорректно работать.

Стандартная схема с резервированием приведена на рисунке ниже.



Конфигурация коммутаторов для данной схемы:

```
-----------------------------------------------------------------------------------------
----
mes# show running-config

clock timezone +07 00

management ip 192.168.23.106 255.255.255.0
management gateway 192.168.23.1


ip http server
```

```
ip sntp server 194.150.136.68
ip sntp server 192.168.16.113
ip sntp client

mirror rx analyzer gigabitethernet 1/0/24
mirror tx analyzer gigabitethernet 1/0/24
mirror rx port gigabitethernet 1/0/5
mirror tx port gigabitethernet 1/0/5

interface port-channel 1
  mode lacp
  no selective-qinq enable
  no selective-qinq list
  speed 1000M
  flow-control off
  pvid 1
  frame-types all
  ingress-filtering
  spanning-tree priority 128
  spanning-tree pathcost 0
  spanning-tree admin-edge
  spanning-tree admin-p2p auto
  lldp mode transmit-receive
exit

interface port-channel 2
  mode lacp
  no selective-qinq enable
  no selective-qinq list
  speed 1000M
  flow-control off
  pvid 1
  frame-types all
  ingress-filtering
  spanning-tree priority 128
  spanning-tree pathcost 0
  spanning-tree admin-edge
  spanning-tree admin-p2p auto
  lldp mode transmit-receive
exit

interface port-channel 3
  mode lacp
  no selective-qinq enable
  no selective-qinq list
  speed 1000M
  flow-control off
  pvid 1
  frame-types all
  ingress-filtering
  spanning-tree priority 128
  spanning-tree pathcost 0
  spanning-tree admin-edge
  spanning-tree admin-p2p auto
  lldp mode transmit-receive
exit

interface port-channel 4
  mode lacp
  no selective-qinq enable
  no selective-qinq list
  speed 1000M
  flow-control off
  pvid 1
  frame-types all
  ingress-filtering
  spanning-tree priority 128
  spanning-tree pathcost 0
```

```
  spanning-tree admin-edge
  spanning-tree admin-p2p auto
  lldp mode transmit-receive
exit

interface port-channel 5
  mode lacp
  no selective-qinq enable
  no selective-qinq list
  speed 1000M
  flow-control off
  pvid 1
  frame-types all
  ingress-filtering
  spanning-tree priority 128
  spanning-tree pathcost 0
  spanning-tree admin-edge
  spanning-tree admin-p2p auto
  lldp mode transmit-receive
exit

interface port-channel 6
  mode lacp
  no selective-qinq enable
  no selective-qinq list
  speed 1000M
  flow-control off
  pvid 1
  frame-types all
  ingress-filtering
  spanning-tree priority 128
  spanning-tree pathcost 0
  spanning-tree admin-edge
  spanning-tree admin-p2p auto
  lldp mode transmit-receive
exit

interface port-channel 7
  mode lacp
  no selective-qinq enable
  no selective-qinq list
  speed 1000M
  flow-control off
  pvid 2
  frame-types all
  ingress-filtering
  spanning-tree priority 128
  spanning-tree pathcost 0
  spanning-tree admin-edge
  spanning-tree admin-p2p auto
  lldp mode transmit-receive
exit

interface port-channel 8
  mode lacp
  no selective-qinq enable
  no selective-qinq list
  speed 1000M
  flow-control off
  pvid 1
  frame-types all
  ingress-filtering
  spanning-tree priority 128
  spanning-tree pathcost 0
  spanning-tree admin-edge
  spanning-tree admin-p2p auto
  lldp mode transmit-receive
exit
```

```
interface gigabitethernet 1/0/13
  speed 1000M
  channel-group 1
exit

interface gigabitethernet 1/0/1
  speed 1000M
  channel-group 6
exit

interface gigabitethernet 1/0/14
  speed 1000M
  channel-group 2
exit

interface gigabitethernet 1/0/2
  speed 1000M
  pvid 2
  channel-group 7
exit

interface gigabitethernet 1/0/3
  speed 1000M
  channel-group 8
exit

interface gigabitethernet 1/0/4
  speed 1000M
  channel-group 4
exit

interface gigabitethernet 1/0/17
  speed 1000M
  pvid 2
exit

interface gigabitethernet 1/0/5
  speed 1000M
  channel-group 5
exit

interface gigabitethernet 1/0/19
  speed 1000M
  channel-group 3
exit

interface gigabitethernet 1/0/9
  speed 100M full
exit

interface gigabitethernet 1/0/22
  pvid 3965
exit

interface gigabitethernet 1/0/10
  speed 100M full
exit

interface gigabitethernet 1/0/11
  speed 1000M
exit

interface gigabitethernet 1/0/12
  speed 1000M
exit

interface gigabitethernet 2/0/13
  speed 1000M
  channel-group 1
```

```
exit

interface gigabitethernet 2/0/1
  speed 1000M
  channel-group 6
exit

interface gigabitethernet 2/0/14
  speed 1000M
  channel-group 2
exit

interface gigabitethernet 2/0/2
  speed 1000M
  pvid 2
  channel-group 7
exit

interface gigabitethernet 2/0/3
  speed 1000M
  channel-group 8
exit

interface gigabitethernet 2/0/4
  speed 1000M
  channel-group 4
exit

interface gigabitethernet 2/0/17
  speed 1000M
exit

interface gigabitethernet 2/0/5
  speed 1000M
  channel-group 5
exit

vlan 1
  name VLAN0001
  tagged port-channel 1 , port-channel 2 , port-channel 4 , port-channel 5 , port-channel 8
  untagged gigabitethernet 1/0/20 , gigabitethernet 1/0/9 , gigabitethernet 1/0/10
  untagged port-channel 6 , port-channel 7
exit

vlan 2
  name internal_VoIP
  tagged gigabitethernet 1/0/17 , gigabitethernet 1/0/22 , gigabitethernet 1/0/10 ,
gigabitethernet 1/0/12 , gigabitethernet 2/0/17 , gigabitethernet 2/0/19 , gigabitethernet
2/0/9
  tagged port-channel 1 , port-channel 2 , port-channel 3 , port-channel 4 , port-channel 6 ,
port-channel 7 , port-channel 8
  untagged gigabitethernet 1/0/20
  untagged port-channel 5
exit

vlan 3
  name VLAN0003
  tagged port-channel 1 , port-channel 2 , port-channel 3 , port-channel 4 , port-channel 6 ,
port-channel 7 , port-channel 8
  untagged port-channel 5
exit

vlan 476
  name VLAN0476
  tagged gigabitethernet 1/0/12
  tagged port-channel 1 , port-channel 2 , port-channel 5
  untagged gigabitethernet 1/0/10
exit
```

```
vlan 3963
  name external
  tagged port-channel 1 , port-channel 2 , port-channel 5
exit

vlan 3964
  name external_VoIP
  tagged gigabitethernet 1/0/20 , gigabitethernet 1/0/11 , gigabitethernet 1/0/12 ,
gigabitethernet 2/0/20
  tagged port-channel 5 , port-channel 6 , port-channel 7
exit

vlan 3965
  name external_Internet
  tagged port-channel 1 , port-channel 2 , port-channel 3 , port-channel 4 , port-channel 5 ,
port-channel 6 , port-channel 7 , port-channel 8
exit

backup path tftp://192.168.1.11
-------------------------------------------------------------------------------
---
mes# show boot running-config
unit 1
priority 240
object mes
management-vlan 3965
boot-proto no
debug-mode 08 00 24 D0 11 20 61 00 00 00 00 00
```

Первоначальная настройка коммутаторов осуществляется через порт CONSOLE - RS-232 (DB-9F).

Порядок конфигурирования:

Настройка номера коммутатора в стеке:

```
mes# boot
mes(boot)# unit 1 (для второго коммутатора значение unit = 2)
```

Настройка управляющей VLAN 3965:

```
mes(boot)#  management-vlan 3965
```

Для сохранения настроек в BOOT разделе необходимо ввести команду *save* и перезагрузить коммутатор

Не объединять коммутаторы в стек до конфигурирования unit

Настройка сетевых параметров коммутатора для управления:

```
mes# configure
mes(config)# management ip 192.168.23.106 255.255.255.0
mes(config)# management gateway 192.168.23.1
```

Создать необходимое количество групп агрегации (в данном примере 8 групп):

```
mes(config)# interface port-channel 1-8
```

Настроить режим агрегации каналов LACP:

```
mes(config-port-channel-1-8)# mode lacp
mes(config-port-channel-1-8)# exit
```

Настройка интерфейсов: устанавливаем скорость и добавляем интерфейсы gigabitethernet 1/0/13, gigabitethernet 2/0/13, gigabitethernet 1/0/14, gigabitethernet 2/0/14 в группы агрегации 1 и 2 соответственно:

```
mes(config)# interface gigabitethernet 1/0/13,2/0/13
mes(config-gigabitethernet-1/0/13,2/0/13)# speed 1000M
mes(config-gigabitethernet-1/0/13,2/0/13)# channel-group 1
mes(config-gigabitethernet-1/0/13,2/0/13)# exit
mes(config)# interface gigabitethernet 1/0/14,2/0/14
mes(config-gigabitethernet-1/0/14,2/0/14)# speed 1000M
mes(config-gigabitethernet-1/0/14,2/0/14)# channel-group 2
mes(config-gigabitethernet-1/0/14,2/0/14)# exit
```

Необходимо учитывать, что на встречном оборудовании соответствующие интерфейсы тоже должны быть объединены в группу агрегации

Создание VLAN с идентификатором 2:

```
mes(config)# interface vlan 2
mes(config-vlan-2)# exit
```

Добавление интерфейсов в группу VLAN 2:

```
mes(config)# interface vlan 2
mes(config-vlan-2)# tagged port-channel 1,2,3,4,5,6,7,8
mes(config-vlan-2)# tagged gigabitethernet 1/0/15
mes(config-vlan-2)# untagged gigabitethernet 1/0/20
mes(config-vlan-2)# untagged port-channel 5
mes(config-vlan-2)# exit
```

Добавление пути для сохранения архива конфигурации:

```
mes(config)# backup path tftp://192.168.1.11
mes(config)# exit
```

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения технической консультации по вопросам эксплуатации оборудования ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» Вы можете обратиться в Сервисный центр компании:

Российская Федерация, 630020, г. Новосибирск, ул. Окружная, дом 29 В.
Телефон:
+7(383)274-10-01
+7(383) 274-47-87
+7(383) 272-83-31
E-mail: techsupp@eltex.nsk.ru

На официальном сайте компании Вы можете найти техническую документацию и программное обеспечение для продукции ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» или проконсультироваться у инженеров Сервисного центра на техническом форуме:

http://eltex.nsk.ru
http://eltex.nsk.ru/dokumentatsiya
http://eltex.nsk.ru/forum