Утвержден
ТЛМБ.465255.001РЭ2-ЛУ

Коммутаторы для сетей ETHERNET серии CIT S2158

Руководство по эксплуатации (Часть II)
ТЛМБ.465255.001РЭ2

Редакция 1.13.03

2025 г.

Редакция документа	Дата выпуска	Содержание изменений
Редакция 1.13.03	09.12.2025	**Добавлены:** 2.1.11 prompt 2.23.3 clear ip dhcp server binding type 2.69.9 ip ospf **Изменены:** 2.5.2 duplex 2.5.8 speed 2.9.7 show vlan status 2.13.3 show vlan protocol 2.15.4 lacp failover 2.15.5 lacp max-bundle 2.21.7 ping ip 2.22.2 clear ipv6 statistics 2.22.5 ipv6 route 2.22.6 ping ipv6 2.22.8 show ipv6 interface 2.22.9 show ipv6 neighbor 2.22.10 show ipv6 route 2.22.11 show ipv6 statistics 2.23.2 clear ip dhcp server binding 2.23.5 client-identifier 2.23.24 option 2.25.5 qos dscp-remark 2.25.7 qos map cos-dscp 2.25.10 qos map dscp-cos 2.25.11 qos map dscp-egress-translation 2.25.13 qos map tag-cos 2.25.17 qos qce 2.25.19 qos queue-shaper 2.25.20 qos shaper 2.25.29 show qos 2.36.1 access-list ace 2.36.5 access-list policy 2.36.8 access-list rate-limiter 2.36.13 show access-list ace-status 2.38.11 show port-security 2.40.8 show running-config feature 2.57.3 ip name-server 2.64.10 default-metric
Редакция 1.13.02	28.08.2025	**Изменены:** 1.1 Подключение к интерфейсу командной строки (CLI) коммутаторов
Редакция 1.13.01	28.07.2025	**Изменены:** 2.41.3 show version
Редакция 1.13	23.07.2025	**Добавлены:** 1.1.4 Управление коммутатором по протоколу Telnet или SSH 2.19.6 mac address-table limit vlan

		2.19.9 show mac address-table limit **Изменены:** Версия ПО 2.19.5 mac address-table limit 2.19.8 show mac address-table
Редакция 1.12.01	11.07.2025	**Изменены:** Изменен логотип компании
Редакция 1.12	07.07.2025	**Добавлены:** 2.19.5 mac address-table limit **Изменены:** Версия ПО 2.19.7 show mac address-table
Редакция 1.11	20.06.2025	**Добавлены:** 2.9.4 show svl 2.9.8 svl fid 2.69 Определение маршрута следования пакетов **Изменены:** Версия ПО 2.48.2 logging host
Редакция 1.10	28.04.2025	**Изменены:** Версия ПО
Редакция 1.09	24.01.2025	**Изменены:** Версия ПО
Редакция 1.08.01	21.01.2025	**Добавлены:** 1.6 Механизм фильтрации вывода
Редакция 1.08	17.01.2025	**Добавлены:** 2.56.1 security passwords min-length
Редакция 1.07	29.12.2024	**Добавлены:** 2.8.1 monitor session 2.25.27 qos wred group 2.39.5 login block for 2.39.6 login block for reset 2.39.7 login delay 2.39.8 login on-failure log 2.39.10 show login 2.49.5 ip telnet server 2.49.8 show ip telnet server 2.55.4 upnp ip-addressing-mode 2.55.5 upnp static 2.58.14 tcpdump **Изменены:** 1.2 Использование интерфейса командной строки (CLI) 2.27.17 ip igmp snooping 2.29.1 clear mvr statistics 2.25.26 qos wred 2.31.5 radius server host 2.31.6 radius server key

		2.32.3 radius server host 2.32.4 radius server key 2.36.9 access-list rate-limiter 2.36.14 show access-list ace-status 2.46.3 show snmp community 2.46.16 snmp-server user 2.46.23 snmp-server trap 2.48.2 logging host 2.48.3 logging on 2.49.1 ip http secure-certificate 2.51.3 json notification listen 2.58.9 debug trace revert 2.59.9 organization-specific-tlv 2.59.16 organization-specific-tlv 2.58 Настройка параметров отладки, трассировки и анализ трафика (переименован) **Объединены:** 2.49 Настройка SSH и 2.50 Настройка протоколов управления в 2.49 Настройка протоколов управления **Удалены:** 2.21.12 Ip dhcp service 2.28.17 ipv6 mld snooping vlan 2.36.3 access-list evc-policer 2.42.12 lldp run 2.26.17 snmp-server 2.46.26 traps 2.46.24 snmp-server host traps 2.48.2 logging file 2.48.4 logging file level 2.48.5 logging file level 2.55.4 upnp ttl 2.58.6 debug trace module timestamp 2.58.14 debug trace thread level 2.58.15 debug trace thread stackuse 2.59.33 vlan
Редакция 1.06	18.10.2024	**Добавлены:** 2.69.1 smpstack id 2.69.2 on smpstack 2.69.3 show smpstack
		2.69.5 telnet client **Изменены:** 2.69.4 ssh client **Удалены:** 2.4.3 show platform phy instance
Редакция 1.05	08.10.2024	**Добавлены:** 2.69 Управление удаленными устройствами 2.69.1 ssh client

		Изменены: 2.40.1 copy 2.40.2 delete 2.40.3 dir 2.40.4 more 2.66.1 poe mode
Редакция 1.04	26.09.2024	**Добавлены:** 2.38.8 port-security maximum voice **Изменены:** 2.38.7 port-security maximum
Редакция 1.03	12.09.2024	**Добавлены:** 2.40.6 show reload **Изменены:** 2.40.5 reload
Редакция 1.02	06.09.2024	**Добавлены:** 2.23.23 option **Изменены:** 2.39.2 access management (настройка IPv4) 2.39.3 access management (настройка IPv6) 2.39.5 show access management **Удалены:** 2.50.4 ip http server
Редакция 1.01	29.07.2024	**Добавлены:** 1.7 Принудительная загрузка конфигурации по умолчанию 1.8 Сброс коммутатора до заводских настроек 2.68 Мониторинг блоков питания 2.7.10 show green-ethernet chassis-fans 2.7.11 show green-ethernet chassis-temperatures 2.7.12 show green-ethernet chassis-voltages
		Изменены: 2.5.9 veriphy 2.25.22 qos storm **Удалены:** 2.50.4 ip telnet server
Редакция 1.00	15.05.2024	**Первая публикация.**

Содержание

1 CLI (Command Line Interface) – Интерфейс командной строки 37

1.1 Подключение к интерфейсу командной строки (CLI) коммутаторов . . . 37

1.2 Использование интерфейса командной строки (CLI) . . . 40

1.3 Набор используемых клавиш и их сочетаний . . . 42

1.4 Контекстная помощь и автодополнение команд . . . 43

1.5 Проверка синтаксиса команд . . . 44

1.6 Механизм фильтрации вывода . . . 45

1.7 Описание синтаксиса команд . . . 47

1.8 Принудительная загрузка конфигурации по умолчанию . . . 48

1.9 Сброс коммутатора до заводских настроек . . . 49

2 Команды 50

2.1 Управление режимами командной строки . . . 50

2.1.1 configure terminal . . . 50

2.1.2 disable . . . 50

2.1.3 do . . . 51

2.1.4 enable . . . 51

2.1.5 end . . . 52

2.1.6 exit . . . 52

2.1.7 help . . . 53

2.1.8 logout . . . 53

2.1.9 platform debug . . . 54

2.1.10 privilege . . . 54

2.1.11 prompt . . . 55

2.1.12 send . . . 56

2.1.13 show history . . . 57
2.1.14 show line . . . 58
2.1.15 show platform debug . . . 59
2.1.16 show privilege . . . 59
2.1.17 show terminal . . . 60
2.1.18 show users . . . 60
2.1.19 terminal editing . . . 61
2.1.20 terminal exec-timeout . . . 62
2.1.21 terminal help . . . 62
2.1.22 terminal history size . . . 63
2.1.23 terminal length . . . 64
2.1.24 terminal width . . . 64
2.2 Общие настройки . . . 66
2.2.1 banner . . . 66
2.2.2 banner exec . . . 66
2.2.3 banner login . . . 67
2.2.4 enable password . . . 68
2.2.5 enable secret . . . 68
2.2.6 hostname . . . 69
2.3 Настройка линий управления . . . 71
2.3.1 editing . . . 71
2.3.2 exec-banner . . . 71
2.3.3 exec-timeout . . . 72
2.3.4 history size . . . 73
2.3.5 length . . . 73
2.3.6 line . . . 74
2.3.7 location . . . 75
2.3.8 motd-banner . . . 75

2.3.9 privilege level . . . 76
2.3.10 width . . . 77
2.4 Настройка физического уровня . . . 78
2.4.1 show platform phy . . . 78
2.4.2 show platform phy id . . . 79
2.5 Настройка портов . . . 80
2.5.1 clear statistics . . . 80
2.5.2 duplex . . . 80
2.5.3 excessive-restart . . . 81
2.5.4 flowcontrol . . . 82
2.5.5 interface . . . 83
2.5.6 mtu . . . 84
2.5.7 shutdown . . . 84
2.5.8 speed . . . 85
2.5.9 veriphy . . . 86
2.5.10 show interface capabilities . . . 87
2.5.11 show interface statistics . . . 88
2.5.12 show interface status . . . 89
2.5.13 description . . . 89
2.5.14 show interface description . . . 90
2.5.15 show interface veriphy . . . 91
2.6 Настройка DDMI . . . 92
2.6.1 ddmi . . . 92
2.6.2 show ddmi . . . 92
2.6.3 show interface transceiver . . . 93
2.7 Настройка Green Ethernet . . . 95
2.7.1 green-ethernet eee . . . 95
2.7.2 green-ethernet eee optimize-for-power . . . 95

2.7.3 green-ethernet eee urgent-queues . . . 96
2.7.4 green-ethernet energy-detect . . . 97
2.7.5 green-ethernet short-reach . . . 97
2.7.6 show green-ethernet . . . 98
2.7.7 show green-ethernet eee . . . 99
2.7.8 show green-ethernet energy-detect . . . 100
2.7.9 show green-ethernet short-reach . . . 101
2.7.10 show green-ethernet chassis-fans . . . 102
2.7.11 show green-ethernet chassis-temperatures . . . 103
2.7.12 show green-ethernet chassis-voltages . . . 103
2.8 Настройка зеркалирования трафика . . . 105
2.8.1 monitor session . . . 105
2.8.2 monitor session . . . 105
2.8.3 show monitor . . . 107
2.9 Базовые настройки VLAN . . . 109
2.9.1 interface vlan . . . 109
2.9.2 name . . . 109
2.9.3 show interface switchport . . . 110
2.9.4 show svl . . . 111
2.9.5 show switchport forbidden . . . 112
2.9.6 show vlan . . . 113
2.9.7 show vlan status . . . 114
2.9.8 svl fid . . . 115
2.9.9 switchport access vlan . . . 116
2.9.10 switchport forbidden vlan . . . 117
2.9.11 switchport hybrid acceptable-frame-type . . . 118
2.9.12 switchport hybrid allowed vlan . . . 118
2.9.13 switchport hybrid egress-tag . . . 119

2.9.14 switchport hybrid ingress-filtering . . . 120
2.9.15 switchport hybrid native vlan . . . 121
2.9.16 switchport hybrid port-type . . . 122
2.9.17 switchport mode . . . 123
2.9.18 switchport trunk allowed vlan . . . 123
2.9.19 switchport trunk native vlan . . . 124
2.9.20 switchport trunk vlan tag native . . . 125
2.9.21 vlan . . . 126
2.9.22 vlan ethertype s-custom-port . . . 127
2.10 Настройка GVRP . . . 128
2.10.1 gvrp . . . 128
2.10.2 gvrp . . . 128
2.10.3 gvrp max vlans . . . 129
2.10.4 gvrp time . . . 129
2.11 Настройка PVLAN . . . 131
2.11.1 pvlan . . . 131
2.11.2 pvlan isolation . . . 131
2.11.3 show pvlan . . . 132
2.11.4 show pvlan isolation . . . 133
2.12 Настройка Voice VLAN . . . 135
2.12.1 show voice vlan . . . 135
2.12.2 switchport voice vlan discovery-protocol . . . 135
2.12.3 switchport voice vlan mode . . . 136
2.12.4 switchport voice vlan security . . . 137
2.12.5 voice vlan . . . 138
2.12.6 voice vlan aging-time . . . 139
2.12.7 voice vlan class . . . 139
2.12.8 voice vlan oui . . . 140

2.12.9 voice vlan vid . . . 141
2.13 Настройка VLAN по MAC, IP и протоколу . . . 142
2.13.1 show vlan ip-subnet . . . 142
2.13.2 show vlan mac . . . 142
2.13.3 show vlan protocol . . . 143
2.13.4 switchport vlan ip-subnet . . . 144
2.13.5 switchport vlan mac . . . 145
2.13.6 switchport vlan protocol group . . . 146
2.13.7 vlan protocol . . . 147
2.14 Настройка VLAN Translation . . . 149
2.14.1 switchport vlan mapping . . . 149
2.14.2 switchport vlan mapping . . . 149
2.15 Агрегация интерфейсов . . . 151
2.15.1 aggregation group . . . 151
2.15.2 aggregation mode . . . 152
2.15.3 interface llag . . . 152
2.15.4 lacp failover . . . 153
2.15.5 lacp max-bundle . . . 154
2.15.6 show aggregation . . . 154
2.16 Настройка LACP . . . 156
2.16.1 clear lacp statistics . . . 156
2.16.2 lacp . . . 156
2.16.3 lacp port-priority . . . 157
2.16.4 lacp system-priority . . . 158
2.16.5 lacp timeout . . . 158
2.16.6 show lacp . . . 160
2.17 Настройка MSTP . . . 161
2.17.1 clear spanning-tree . . . 161

2.17.2 show spanning-tree . . . 161
2.17.3 spanning-tree . . . 163
2.17.4 spanning-tree aggregation . . . 164
2.17.5 spanning-tree auto-edge . . . 164
2.17.6 spanning-tree auto-edge . . . 165
2.17.7 spanning-tree bpdu-guard . . . 166
2.17.8 spanning-tree bpdu-guard . . . 167
2.17.9 spanning-tree edge . . . 167
2.17.10 spanning-tree edge . . . 168
2.17.11 spanning-tree edge bpdu-filter . . . 169
2.17.12 spanning-tree edge bpdu-guard . . . 169
2.17.13 spanning-tree link-type . . . 170
2.17.14 spanning-tree link-type . . . 171
2.17.15 spanning-tree mode . . . 172
2.17.16 spanning-tree mst cost . . . 172
2.17.17 spanning-tree mst cost . . . 173
2.17.18 spanning-tree mst port-priority . . . 174
2.17.19 spanning-tree mst port-priority . . . 175
2.17.20 spanning-tree mst port-priority . . . 176
2.17.21 spanning-tree mst vlan . . . 177
2.17.22 spanning-tree mst forward-time . . . 178
2.17.23 spanning-tree mst max-age . . . 179
2.17.24 spanning-tree mst max-hops . . . 179
2.17.25 spanning-tree mst name . . . 180
2.17.26 spanning-tree recovery interval . . . 181
2.17.27 spanning-tree restricted-role . . . 182
2.17.28 spanning-tree restricted-role . . . 183
2.17.29 spanning-tree restricted-tcn . . . 183

2.17.30 spanning-tree restricted-tcn . . . 184
2.17.31 spanning-tree transmit hold-count . . . 185
2.18 Настройка функции обнаружения петель в сети . . . 187
2.18.1 loop-protect . . . 187
2.18.2 loop-protect . . . 187
2.18.3 loop-protect action . . . 188
2.18.4 loop-protect shutdown-time . . . 189
2.18.5 loop-protect transmit-time . . . 189
2.18.6 loop-protect tx-mode . . . 190
2.18.7 show loop-protect . . . 191
2.19 Настройка таблицы MAC-адресов . . . 192
2.19.1 clear mac address-table . . . 192
2.19.2 mac address-table aging-time . . . 192
2.19.3 mac address-table learning . . . 193
2.19.4 mac address-table learning vlan . . . 194
2.19.5 mac address-table limit . . . 194
2.19.6 mac address-table limit vlan . . . 195
2.19.7 mac address-table static . . . 196
2.19.8 show mac address-table . . . 198
2.19.9 show mac address-table limit . . . 199
2.20 Настройка ERPS . . . 201
2.20.1 erps . . . 201
2.20.2 admin-state . . . 201
2.20.3 control-vlan . . . 202
2.20.4 guard-time . . . 202
2.20.5 hold-off-time . . . 203
2.20.6 level . . . 204
2.20.7 node-id . . . 204

2.20.8 port0 interface . . . 205
2.20.9 port0 sf-trigger . . . 206
2.20.10 port0 smac . . . 206
2.20.11 port1 interface . . . 207
2.20.12 port1 sf-trigger . . . 208
2.20.13 port1 smac . . . 208
2.20.14 protected-vlans . . . 209
2.20.15 revertive . . . 210
2.20.16 ring-id . . . 210
2.20.17 ring-type . . . 211
2.20.18 rpl . . . 213
2.20.19 version . . . 213
2.20.20 wait-to-restore . . . 214
2.20.21 erps clear . . . 215
2.20.22 erps switch . . . 215
2.20.23 show erps . . . 216
2.21 Настройка IP . . . 217
2.21.1 clear ip arp . . . 217
2.21.2 clear ip statistics . . . 217
2.21.3 ip address . . . 218
2.21.4 ip dhcp retry interface vlan . . . 219
2.21.5 ip route . . . 220
2.21.6 ip routing . . . 221
2.21.7 ping ip . . . 221
2.21.8 show interface vlan . . . 223
2.21.9 show ip arp . . . 224
2.21.10 show ip interface brief . . . 224
2.21.11 show ip route . . . 225

2.21.12 show ip statistics . . . 226
2.22 Настройка IPv6 . . . 227
2.22.1 clear ipv6 neighbors . . . 227
2.22.2 clear ipv6 statistics . . . 227
2.22.3 ipv6 address . . . 228
2.22.4 ipv6 dhcp-client restart . . . 228
2.22.5 ipv6 route . . . 229
2.22.6 ping ipv6 . . . 230
2.22.7 show ipv6 dhcp-client . . . 231
2.22.8 show ipv6 interface . . . 232
2.22.9 show ipv6 neighbor . . . 233
2.22.10 show ipv6 route . . . 233
2.22.11 show ipv6 statistics . . . 234
2.23 Настройка DHCP-сервера . . . 236
2.23.1 broadcast . . . 236
2.23.2 clear ip dhcp server binding . . . 236
2.23.3 clear ip dhcp server binding type . . . 237
2.23.4 clear ip dhcp server statistics . . . 237
2.23.5 client-identifier . . . 238
2.23.6 client-name . . . 239
2.23.7 default-router . . . 240
2.23.8 dns-server . . . 241
2.23.9 domain-name . . . 242
2.23.10 hardware-address . . . 242
2.23.11 host . . . 243
2.23.12 ip dhcp excluded-address . . . 244
2.23.13 ip dhcp pool . . . 245
2.23.14 ip dhcp server . . . 245

2.23.15 ip dhcp server . . . 246
2.23.16 lease . . . 247
2.23.17 netbios-name-server . . . 248
2.23.18 netbios-node-type . . . 248
2.23.19 netbios-scope . . . 249
2.23.20 network . . . 250
2.23.21 nis-domain-name . . . 251
2.23.22 nis-server . . . 251
2.23.23 ntp-server . . . 252
2.23.24 option . . . 253
2.23.25 vendor class-identifier . . . 254
2.23.26 show ip dhcp excluded-address . . . 255
2.23.27 show ip dhcp pool . . . 255
2.23.28 show ip dhcp server . . . 256
2.23.29 show ip dhcp server binding . . . 257
2.23.30 show ip dhcp server declined-ip . . . 258
2.23.31 show ip dhcp server statistics . . . 258
2.24 Настройка DHCP Relay . . . 260
2.24.1 clear ip dhcp detailed statistics . . . 260
2.24.2 clear ip dhcp relay statistics . . . 260
2.24.3 ip dhcp relay . . . 261
2.24.4 ip dhcp relay information option . . . 261
2.24.5 ip dhcp relay information policy . . . 262
2.24.6 ip helper-address . . . 263
2.24.7 show ip dhcp detailed statistics . . . 264
2.24.8 show ip dhcp relay . . . 265
2.25 Настройка QoS . . . 267
2.25.1 qos cos . . . 267

2.25.2 qos dei . . . 267
2.25.3 qos dpl . . . 268
2.25.4 qos dscp-classify . . . 269
2.25.5 qos dscp-remark . . . 270
2.25.6 qos dscp-translate . . . 270
2.25.7 qos map cos-dscp . . . 271
2.25.8 qos map cos-tag . . . 273
2.25.9 qos map dscp-classify . . . 274
2.25.10 qos map dscp-cos . . . 275
2.25.11 qos map dscp-egress-translation . . . 277
2.25.12 qos map dscp-ingress-translation . . . 280
2.25.13 qos map tag-cos . . . 282
2.25.14 qos pcp . . . 282
2.25.15 qos policer . . . 283
2.25.16 qos qce refresh . . . 284
2.25.17 qos qce . . . 285
2.25.18 qos queue-policer . . . 288
2.25.19 qos queue-shaper . . . 289
2.25.20 qos shaper . . . 290
2.25.21 qos storm . . . 291
2.25.22 qos storm . . . 292
2.25.23 qos tag-remark . . . 293
2.25.24 qos trust dscp . . . 294
2.25.25 qos trust tag . . . 295
2.25.26 qos wred . . . 295
2.25.27 qos wred-group . . . 296
2.25.28 qos wrr . . . 297
2.25.29 show qos . . . 298

2.26 Настройки профилей многоадресного трафика 300
2.26.1 default range 300
2.26.2 description 301
2.26.3 ipmc profile 301
2.26.4 ipmc range 302
2.26.5 range 303
2.26.6 show ipmc profile 304
2.26.7 show ipmc range 305
2.27 Настройка IGMP Snooping 306
2.27.1 clear ip igmp snooping statistics 306
2.27.2 ip igmp host-proxy 306
2.27.3 ip igmp snooping 307
2.27.4 ip igmp snooping 307
2.27.5 ip igmp snooping compatibility 308
2.27.6 ip igmp snooping filter 309
2.27.7 ip igmp snooping immediate-leave 310
2.27.8 ip igmp snooping last-member-query-interval 311
2.27.9 ip igmp snooping max-groups 312
2.27.10 ip igmp snooping mrouter 313
2.27.11 ip igmp snooping priority 313
2.27.12 ip igmp snooping querier 314
2.27.13 ip igmp snooping query-interval 315
2.27.14 ip igmp snooping query-max-response-time 317
2.27.15 ip igmp snooping robustness-variable 318
2.27.16 ip igmp snooping unsolicited-report-interval 319
2.27.17 ip igmp snooping 319
2.27.18 ip igmp ssm-range 320
2.27.19 ip igmp unknown-flooding 321

2.27.20 show ip igmp snooping 321
2.27.21 show ip igmp snooping mrouter 323
2.28 Настройка IPv6 MLD Snooping 324
2.28.1 clear ipv6 mld snooping statistics 324
2.28.2 ipv6 mld host-proxy 324
2.28.3 ipv6 mld snooping 325
2.28.4 ipv6 mld snooping 325
2.28.5 ipv6 mld snooping compatibility 326
2.28.6 ipv6 mld snooping filter 327
2.28.7 ipv6 mld snooping immediate-leave 328
2.28.8 ipv6 mld snooping last-member-query-interval 329
2.28.9 ipv6 mld snooping max-groups 330
2.28.10 ipv6 mld snooping mrouter 330
2.28.11 ipv6 mld snooping priority 331
2.28.12 ipv6 mld snooping querier 332
2.28.13 ipv6 mld snooping query-interval 333
2.28.14 ipv6 mld snooping query-max-response-time 334
2.28.15 ipv6 mld snooping robustness-variable 335
2.28.16 ipv6 mld snooping unsolicited-report-interval 336
2.28.17 ipv6 mld ssm-range 337
2.28.18 ipv6 mld unknown-flooding 338
2.28.19 show ipv6 mld snooping 338
2.28.20 show ipv6 mld snooping mrouter 339
2.29 Настройка MVR 341
2.29.1 clear mvr statistics 341
2.29.2 mvr 341
2.29.3 mvr immediate-leave 342
2.29.4 mvr name channel 343

2.29.5 mvr name frame priority . . . 344
2.29.6 mvr name frame tagged . . . 345
2.29.7 mvr name igmp-address . . . 345
2.29.8 mvr name last-member-query-interval . . . 346
2.29.9 mvr name mode . . . 347
2.29.10 mvr name type . . . 348
2.29.11 mvr vlan . . . 349
2.29.12 mvr vlan channel . . . 349
2.29.13 mvr vlan frame priority . . . 350
2.29.14 mvr vlan frame tagged . . . 351
2.29.15 mvr vlan igmp-address . . . 351
2.29.16 mvr vlan last-member-query-interval . . . 352
2.29.17 mvr vlan mode . . . 353
2.29.18 mvr vlan type . . . 354
2.29.19 show mvr . . . 355
2.30 Настройка аутентификации, авторизации и учета . . . 357
2.30.1 aaa accounting . . . 357
2.30.2 aaa authentication login . . . 357
2.30.3 aaa authorization . . . 359
2.30.4 show aaa . . . 359
2.31 Настройка RADIUS . . . 361
2.31.1 radius-server attribute 32 . . . 361
2.31.2 radius-server attribute 4 . . . 361
2.31.3 radius-server attribute 95 . . . 362
2.31.4 radius-server deadtime . . . 363
2.31.5 radius-server host . . . 364
2.31.6 radius-server key . . . 365
2.31.7 radius-server retransmit . . . 366

2.31.8 radius-server timeout . . . 367
2.31.9 show radius-server . . . 367
2.32 Настройка TACACS+ . . . 369
2.32.1 show tacacs-server . . . 369
2.32.2 tacacs-server deadtime . . . 369
2.32.3 tacacs-server host . . . 370
2.32.4 tacacs-server key . . . 371
2.32.5 tacacs-server timeout . . . 372
2.33 Настройка ARP Inspection . . . 374
2.33.1 ip arp inspection . . . 374
2.33.2 ip arp inspection check-vlan . . . 374
2.33.3 ip arp inspection entry . . . 375
2.33.4 ip arp inspection logging . . . 376
2.33.5 ip arp inspection translate . . . 377
2.33.6 ip arp inspection trust . . . 378
2.33.7 ip arp inspection vlan . . . 379
2.33.8 ip arp inspection vlan logging . . . 379
2.33.9 show ip arp inspection . . . 380
2.33.10 show ip arp inspection entry . . . 381
2.34 Настройка DHCP Snooping . . . 383
2.34.1 clear ip dhcp snooping statistics . . . 383
2.34.2 ip dhcp snooping . . . 383
2.34.3 ip dhcp snooping trust . . . 384
2.34.4 show ip dhcp snooping . . . 384
2.34.5 show ip dhcp snooping table . . . 385
2.35 Настройка IP Source Guard . . . 387
2.35.1 ip source binding . . . 387
2.35.2 ip verify source . . . 388

2.35.3 ip verify source . . . 388
2.35.4 ip verify source limit . . . 389
2.35.5 ip verify source translate . . . 390
2.35.6 show ip source binding . . . 390
2.35.7 show ip verify source . . . 391
2.36 Настройка списков управления доступом (ACL) . . . 393
2.36.1 access-list ace . . . 393
2.36.2 access-list action . . . 410
2.36.3 access-list logging . . . 411
2.36.4 access-list mirror . . . 412
2.36.5 access-list policy . . . 412
2.36.6 access-list port-state . . . 413
2.36.7 access-list rate-limiter . . . 414
2.36.8 access-list rate-limiter . . . 414
2.36.9 access-list shutdown . . . 415
2.36.10 access-list redirect . . . 416
2.36.11 clear access-list ace statistics . . . 417
2.36.12 show access-list . . . 417
2.36.13 show access-list ace-status . . . 419
2.37 Настройка 802.1X . . . 421
2.37.1 clear dot1x statistics . . . 421
2.37.2 dot1x authentication timer inactivity . . . 421
2.37.3 dot1x authentication timer re-authenticate . . . 422
2.37.4 dot1x feature . . . 423
2.37.5 dot1x guest-vlan . . . 424
2.37.6 dot1x guest-vlan . . . 424
2.37.7 dot1x guest-vlan supplicant . . . 425
2.37.8 dot1x initialize . . . 426

2.37.9 dot1x max-reauth-req . . . 426
2.37.10 dot1x port-control . . . 427
2.37.11 dot1x radius-qos . . . 429
2.37.12 dot1x radius-vlan . . . 429
2.37.13 dot1x re-authenticate . . . 430
2.37.14 dot1x re-authentication . . . 431
2.37.15 dot1x system-auth-control . . . 431
2.37.16 dot1x timeout quiet-period . . . 432
2.37.17 dot1x timeout tx-period . . . 433
2.37.18 show dot1x statistics . . . 434
2.37.19 show dot1x status . . . 435
2.38 Настройка безопасности на интерфейсах (Port Security) . . . 436
2.38.1 clear port-security dynamic . . . 436
2.38.2 port-security . . . 437
2.38.3 port-security aging . . . 437
2.38.4 port-security aging time . . . 438
2.38.5 port-security hold time . . . 439
2.38.6 port-security mac-address . . . 439
2.38.7 port-security maximum . . . 440
2.38.8 port-security maximum voice . . . 441
2.38.9 port-security violation . . . 442
2.38.10 port-security maximum-violation . . . 442
2.38.11 show port-security . . . 443
2.38.12 show port-security address . . . 444
2.39 Настройки управления доступом . . . 446
2.39.1 access management . . . 446
2.39.2 access management (настройка IPv4) . . . 446
2.39.3 access management (настройка IPv6) . . . 448

2.39.4 clear access management statistics . . . 449
2.39.5 login block-for . . . 449
2.39.6 login block-for reset . . . 450
2.39.7 login delay . . . 451
2.39.8 login on-failure log . . . 451
2.39.9 show access management . . . 452
2.39.10 show login . . . 453
2.40 Настройка общих параметров . . . 455
2.40.1 copy . . . 455
2.40.2 delete . . . 456
2.40.3 dir . . . 457
2.40.4 more . . . 458
2.40.5 reload . . . 459
2.40.6 show reload . . . 459
2.40.7 show running-config . . . 460
2.40.8 show running-config feature . . . 461
2.40.9 show running-config interface . . . 462
2.40.10 show running-config interface vlan . . . 463
2.40.11 show running-config line . . . 463
2.41 Обновление программного обеспечения . . . 465
2.41.1 firmware swap . . . 465
2.41.2 firmware upgrade . . . 465
2.41.3 show version . . . 466
2.42 Настройка LLDP . . . 468
2.42.1 clear lldp statistics . . . 468
2.42.2 lldp cdp-aware . . . 468
2.42.3 lldp holdtime . . . 469
2.42.4 lldp receive . . . 470

2.42.5 lldp reinit . . . 471
2.42.6 lldp timer . . . 471
2.42.7 lldp tlv-select . . . 472
2.42.8 lldp transmission-delay . . . 473
2.42.9 lldp transmit . . . 474
2.42.10 show lldp eee . . . 475
2.42.11 show lldp neighbors . . . 475
2.42.12 show lldp statistics . . . 477
2.43 Настройка LLDP MED . . . 478
2.43.1 lldp med datum . . . 478
2.43.2 lldp med fast . . . 478
2.43.3 lldp med location-tlv altitude . . . 479
2.43.4 lldp med location-tlv civic-addr . . . 480
2.43.5 lldp med location-tlv elin-addr . . . 482
2.43.6 lldp med location-tlv latitude . . . 483
2.43.7 lldp med location-tlv longitude . . . 484
2.43.8 lldp med media-vlan policy-list . . . 484
2.43.9 lldp med media-vlan-policy . . . 485
2.43.10 lldp med transmit-tlv . . . 487
2.43.11 lldp med type . . . 488
2.43.12 show lldp med media-vlan-policy . . . 489
2.43.13 show lldp med remote-device . . . 489
2.44 Системные часы . . . 491
2.44.1 clock summer-time date . . . 491
2.44.2 clock summer-time recurring . . . 492
2.44.3 clock timezone . . . 493
2.44.4 show clock . . . 494
2.44.5 show clock detail . . . 495

2.45 Настройка NTP 497
2.45.1 ntp 497
2.45.2 ntp server ip-address 497
2.45.3 show ntp status 498
2.46 Настройка SNMP 499
2.46.1 show snmp 499
2.46.2 show snmp access 500
2.46.3 show snmp community 501
2.46.4 show snmp mib context 501
2.46.5 show snmp mib ifmib ifIndex 502
2.46.6 show snmp security-to-group 503
2.46.7 show snmp user 504
2.46.8 show snmp view 505
2.46.9 snmp-server 505
2.46.10 snmp-server access 506
2.46.11 snmp-server community 507
2.46.12 snmp-server contact 508
2.46.13 snmp-server engine-id local 509
2.46.14 snmp-server location 510
2.46.15 snmp-server security-to-group model 511
2.46.16 snmp-server user 512
2.46.17 snmp-server view 513
2.46.18 host 513
2.46.19 informs 514
2.46.20 show snmp host 515
2.46.21 shutdown 516
2.46.22 snmp-server host 516
2.46.23 snmp-server trap 517

2.46.24 version . . . 518
2.47 Настройка RMON . . . 520
2.47.1 rmon alarm . . . 520
2.47.2 rmon collection history . . . 522
2.47.3 rmon collection stats . . . 523
2.47.4 rmon event . . . 524
2.47.5 show rmon alarm . . . 524
2.47.6 show rmon event . . . 525
2.47.7 show rmon history . . . 526
2.47.8 show rmon statistics . . . 527
2.48 Настройка Syslog . . . 528
2.48.1 clear logging . . . 528
2.48.2 logging host . . . 528
2.48.3 logging on . . . 530
2.48.4 show logging . . . 530
2.49 Настройка протоколов управления . . . 532
2.49.1 ip http secure-certificate . . . 532
2.49.2 ip http secure-redirect . . . 533
2.49.3 ip http secure-server . . . 533
2.49.4 ip ssh . . . 534
2.49.5 ip telnet server . . . 535
2.49.6 show ip http . . . 535
2.49.7 show ip ssh . . . 536
2.49.8 show ip telnet-server . . . 536
2.50 Настройка уровней доступа . . . 538
2.50.1 show web privilege group . . . 538
2.50.2 web privilege group . . . 539
2.51 Настройка JSON-RPC . . . 541

2.51.1 authentication basic username . . . 541
2.51.2 json notification host . . . 541
2.51.3 json notification listen . . . 542
2.51.4 url . . . 543
2.52 Настройка sflow . . . 544
2.52.1 clear sflow statistics . . . 544
2.52.2 sflow . . . 544
2.52.3 sflow agent-ip . . . 545
2.52.4 sflow collector-address . . . 546
2.52.5 sflow collector-port . . . 546
2.52.6 sflow counter-poll-interval . . . 547
2.52.7 sflow max-datagram-size . . . 548
2.52.8 sflow max-sampling-size . . . 548
2.52.9 sflow sampling-rate . . . 549
2.52.10 sflow timeout . . . 550
2.52.11 show sflow . . . 551
2.52.12 show sflow statistics . . . 552
2.53 Вывод системных параметров . . . 553
2.53.1 show process list . . . 553
2.53.2 show process load . . . 553
2.53.3 show system cpu status . . . 554
2.53.4 show system led status . . . 555
2.53.5 show version . . . 555
2.54 Настройка UDLD . . . 557
2.54.1 show udld . . . 557
2.54.2 udld port . . . 558
2.54.3 udld . . . 559
2.55 Настройка UPnP . . . 560

2.55.1 show upnp . . . 560
2.55.2 upnp . . . 560
2.55.3 upnp advertising-duration . . . 561
2.55.4 upnp ip-addressing-mode . . . 561
2.55.5 upnp static . . . 562
2.56 Управление учетными записями пользователей . . . 563
2.56.1 security passwords min-length . . . 563
2.56.2 show user-privilege . . . 563
2.56.3 username . . . 564
2.57 Настройка DNS-клиента . . . 566
2.57.1 ip dns proxy . . . 566
2.57.2 ip domain name . . . 566
2.57.3 ip name-server . . . 567
2.57.4 show ip domain . . . 568
2.57.5 show ip name-server . . . 569
2.58 Настройка параметров отладки, трассировки и анализ трафика 570
2.58.1 debug trace configuration . . . 570
2.58.2 debug trace global level . . . 570
2.58.3 debug trace hunt . . . 571
2.58.4 debug trace module level . . . 572
2.58.5 debug trace module ringbuffer . . . 573
2.58.6 debug trace module usec . . . 574
2.58.7 debug trace port . . . 574
2.58.8 debug trace revert . . . 575
2.58.9 debug trace ringbuffer flush . . . 576
2.58.10 debug trace ringbuffer print . . . 576
2.58.11 debug trace ringbuffer start . . . 577
2.58.12 debug trace ringbuffer stop . . . 577

2.58.13 platform debug . . . 578
2.58.14 tcpdump . . . 579
2.59 Настройка управления неисправностями подключения (CFM) . . . 581
2.59.1 cfm interface-status-tlv . . . 581
2.59.2 cfm port-status-tlv . . . 581
2.59.3 cfm organization-specific-tlv . . . 582
2.59.4 cfm sender-id-tlv . . . 583
2.59.5 cfm domain . . . 584
2.59.6 format . . . 584
2.59.7 interface-status-tlv . . . 585
2.59.8 level . . . 586
2.59.9 organization-specific-tlv . . . 586
2.59.10 port-status-tlv . . . 587
2.59.11 sender-id-tlv . . . 588
2.59.12 service . . . 589
2.59.13 continuity-check interval . . . 589
2.59.14 format . . . 590
2.59.15 interface-status-tlv . . . 591
2.59.16 organization-specific-tlv . . . 592
2.59.17 port-status-tlv . . . 593
2.59.18 sender-id-tlv . . . 594
2.59.19 type . . . 596
2.59.20 mep . . . 596
2.59.21 admin-state . . . 597
2.59.22 alarm-level . . . 598
2.59.23 alarm-time-absent . . . 598
2.59.24 alarm-time-present . . . 599
2.59.25 continuity-check . . . 600

2.59.26 direction . . . 600
2.59.27 interface . . . 601
2.59.28 mep . . . 602
2.59.29 pcp . . . 602
2.59.30 remote mep . . . 603
2.59.31 smac . . . 604
2.59.32 vlan . . . 604
2.59.33 show cfm domains . . . 605
2.59.34 show cfm services . . . 606
2.59.35 show cfm meps . . . 606
2.59.36 show cfm errors . . . 607
2.60 Настройка Ethernet Link OAM . . . 609
2.60.1 clear link-oam statistics . . . 609
2.60.2 link-oam . . . 609
2.60.3 link-oam link-monitor frame . . . 610
2.60.4 link-oam link-monitor frame-seconds . . . 611
2.60.5 link-oam link-monitor supported . . . 612
2.60.6 link-oam link-monitor symbol-period . . . 612
2.60.7 link-oam mib-retrieval supported . . . 613
2.60.8 link-oam mode . . . 614
2.60.9 link-oam remote-loopback supported . . . 614
2.60.10 link-oam remote-loopback . . . 615
2.60.11 link-oam variable-retrieve . . . 616
2.60.12 show link-oam . . . 617
2.61 Настройка автоматического переключения защиты (APS) . . . 618
2.61.1 aps . . . 618
2.61.2 admin-state . . . 618
2.61.3 hold-off-time . . . 619

2.61.4 level . . . 619
2.61.5 mode . . . 620
2.61.6 protect interface . . . 621
2.61.7 protect sf-trigger . . . 621
2.61.8 revertive . . . 622
2.61.9 smac . . . 623
2.61.10 vlan . . . 623
2.61.11 wait-to-restore . . . 624
2.61.12 working interface . . . 625
2.61.13 working sf-trigger . . . 625
2.61.14 aps clear . . . 626
2.61.15 aps exercise . . . 627
2.61.16 aps freeze . . . 627
2.61.17 aps lockout . . . 628
2.61.18 aps switch . . . 628
2.61.19 show aps . . . 629
2.62 Настройка OSPF . . . 630
2.62.1 ip routing . . . 630
2.62.2 router ospf . . . 630
2.62.3 network area . . . 631
2.62.4 router-id . . . 632
2.62.5 passive-interface vlan . . . 632
2.62.6 virtual-link . . . 633
2.62.7 virtual-link authentication . . . 634
2.62.8 area authentication . . . 636
2.62.9 ip ospf . . . 636
2.62.10 ip ospf authentication . . . 638
2.62.11 area stub . . . 639

2.62.12 area nssa . . . 640
2.62.13 area range . . . 641
2.62.14 distance . . . 642
2.62.15 redistribute metric . . . 642
2.62.16 max-metric router-lsa . . . 643
2.62.17 clear ip ospf process . . . 644
2.62.18 show ip ospf . . . 645
2.62.19 show ip ospf neighbor . . . 646
2.62.20 show ip ospf interface . . . 647
2.62.21 show ip route . . . 647
2.62.22 show ip ospf route . . . 648
2.63 Настройка OSPFv3 . . . 649
2.63.1 ip routing . . . 649
2.63.2 router ospf6 . . . 649
2.63.3 interface area . . . 650
2.63.4 router-id . . . 651
2.63.5 ipv6 ospf passive . . . 651
2.63.6 ipv6 ospf priority . . . 652
2.63.7 ipv6 ospf cost . . . 653
2.63.8 ipv6 ospf dead-interval . . . 653
2.63.9 ipv6 ospf hello-interval . . . 654
2.63.10 ipv6 ospf retransmit-interval . . . 655
2.63.11 area stub . . . 656
2.63.12 area range . . . 656
2.63.13 distance . . . 657
2.63.14 redistribute . . . 658
2.63.15 clear ipv6 ospf process . . . 659
2.63.16 show ipv6 ospf . . . 660

2.63.17 show ipv6 ospf neighbor . . . 660
2.63.18 show ipv6 ospf interface . . . 661
2.63.19 show ipv6 route . . . 661
2.63.20 show ipv6 ospf route . . . 662
2.63.21 show ipv6 ospf database . . . 663
2.64 Настройка RIP . . . 664
2.64.1 ip routing . . . 664
2.64.2 router rip . . . 664
2.64.3 ip rip authentication key-chain . . . 665
2.64.4 ip rip authentication mode . . . 666
2.64.5 ip rip authentication string . . . 666
2.64.6 ip rip receive version . . . 667
2.64.7 ip rip send version . . . 668
2.64.8 ip rip split-horizon . . . 669
2.64.9 default-information originate . . . 669
2.64.10 default-metric . . . 670
2.64.11 distance . . . 671
2.64.12 neighbor . . . 671
2.64.13 network . . . 672
2.64.14 offset-list . . . 673
2.64.15 passive-interface vlan . . . 673
2.64.16 redistribute . . . 674
2.64.17 timers basic . . . 675
2.64.18 version . . . 676
2.64.19 clear ip rip process . . . 677
2.64.20 show ip rip . . . 677
2.64.21 show ip rip database . . . 678
2.64.22 show ip route . . . 679

2.65 Настройка PoE 680
2.65.1 poe mode 680
2.65.2 poe lldp 680
2.65.3 poe priority 681
2.65.4 show poe 682
2.65.5 show poe interface 682
2.66 Настройка термозащиты 684
2.66.1 thermal-protect grp 684
2.66.2 thermal-protect grp 684
2.66.3 show thermal-protect 685
2.67 Мониторинг блоков питания 686
2.67.1 show acdc status 686
2.68 Управление удаленными устройствами 687
2.68.1 smpstack id 687
2.68.2 on smpstack 688
2.68.3 show smpstack 688
2.68.4 ssh client 689
2.68.5 telnet client 690
2.69 Определение маршрута следования пакетов 692
2.69.1 traceroute ip 692
2.69.2 traceroute ipv6 693

Руководство по эксплуатации состоит из двух частей.

Часть I содержит необходимые сведения для установки, обслуживания и безопасной эксплуатации изделия, а также общие сведения о характеристиках изделия и принципе его действия.

Часть II содержит набор команд, необходимых для осуществления настройки режимов работы коммутатора для конкретной сети и требуемых нужд.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на коммутаторы:

- **CIT S2158-48T4D-P-AC-FR** (48x1G RJ45, 4x25G SFP28, POE/POE+);
- **CIT S2158-48T4D-N-AC-FR** (48x1G RJ45, 4x25G SFP28);
- **CIT S2158-24T4D-P-AC-FR** (24x1G RJ45, 4x25G SFP28, POE/POE+);
- **CIT S2158-24T4D-N-AC-F**R (24x1G RJ45, 4x25G SFP28);
- **CIT S2158-24F4D-N-AC-FR** (24x1G SFP, 4x25G SFP28,).

Настоящая часть РЭ содержит сведения, необходимые для контроля и управления коммутатором, имеющей версию программного обеспечения 1.13.

Меры безопасности при работе с коммутатором описаны в части I настоящего РЭ.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения и дополнения в данное руководство без предварительного уведомления потребителя.

1 CLI (Command Line Interface) – Интерфейс командной строки

1.1 Подключение к интерфейсу командной строки (CLI) коммутаторов

1.1.1 На ПК установить и запустить программу эмуляции терминала (PuTTY ,HyperTerminal, TeraTerm).

ПРИМЕЧАНИЕ

Стык «USB» коммутатора представляет собой преобразователь USB-2-COM компании FTDI. При необходимости установить драйверы, доступные по адресу:

http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm

Для управления коммутатором через стык «Console» необходимо наличие ПЭВМ с портом RS-232.

1.1.2 Для подключения к CLI через стык «F»/«Console» осуществить настройку программы эмуляции терминала согласно таблице 2.

Таблица 2

Название параметра	Значение
Скорость передачи данных	115200
Количество бит данных	8
Количество стоповых бит	1
Режим проверки четности	нет
Режим эмуляции терминала	xterm

1.1.3 Пример настройки программы PuTTY 0.73 для подключения к CLI через стык «F»/«Console» приведен на рисунке 1.

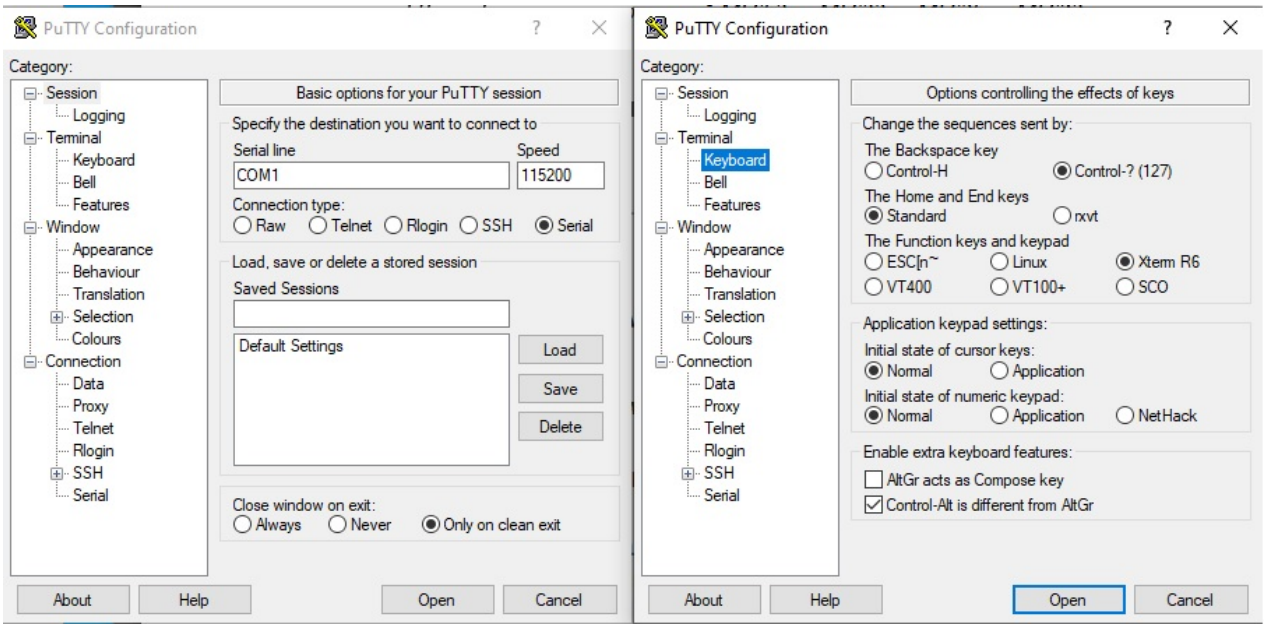

Рис. 1

1.1.4 Для управления коммутатором по протоколу Telnet или SSH (по выделенному интерфейсу управления «OOB» или любому интерфейсу Ethernet устройства) рекомендуется использование программы PuTTY 0.73 или выше. Пример настройки программы PuTTY 0.73 для подключения к CLI для управления по протоколу Telnet приведен на рисунке 2.

Заводской IP-адрес устройства: 192.168.0.225, маска подсети: 255.255.255.0.

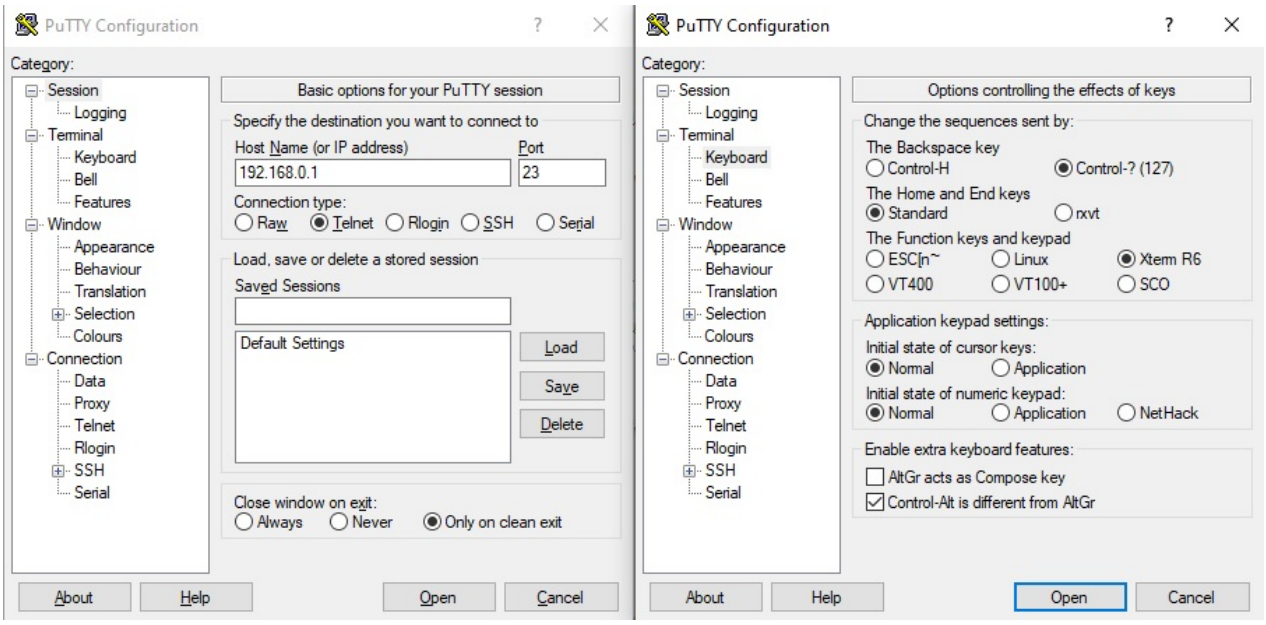

Рис. 2

1.1.5 Выделенный интерфейс управления «OOB» настраивается так же как любой интерфейс GigabitEthernet и не имеет дополнительных настроек.

ПРИМЕЧАНИЕ

В CLI изделия выделенный интерфейс управления «OOB» отображается как количество медных GigabitEthernet интерфейсов + 1:

– в 24-портовом изделии, интерфейс «OOB» отображается как GigabitEthernet 1/25;

– в 48-портовом изделии, интерфейс «OOB» отображается как GigabitEthernet 1/49.

В web-интерфейсе изделия выделенный интерфейс управления «OOB» отображается как количество всех портов (все GigabitEthenet + 4 шт. 25GigabitEthernet) + 1:

– 24-портовом изделии, интерфейс «OOB» отображается как Port 29;

– 28-портовом изделии, интерфейс «OOB» отображается как как Port 53.

1.1.6 После подключения ввести имя пользователя и пароль. Заводские настройки для доступа: имя пользователя – «admin», пароль – без пароля. Вводимый пароль не отображается на экране терминала.

1.2 Использование интерфейса командной строки (CLI)

Для понимания деталей команд, поддерживаемых в CLI, обратитесь к таблице 3.

Таблица 3

Режим	Способ доступа	Отображение	О режиме
Обычный пользователь	Войдите в систему под логином «user»	>	Доступен только ограниченный набор команд.
Привилегированный пользователь (администратор),	Войдите в систему под логином «admin»	#	Обладает правами для выполнения всех команд.
Фундаментальные команды	Доступен из любого режима CLI.	# / >	Команды доступны из любого режима CLI.
Глобальные настройки	Доступны после перехода в режим глобальной настройки по команде «configure terminal».	(config)#	Режим для настройки параметров, применяемых ко всему коммутатору.
Команды настроек интерфейсов	Доступны после перехода из режима глобальной настройки в режим настройки интерфейсов по команде «interface».	(config-if)#	Режим для настроек интерфейсов.

Команды настроек для группы интерфейсов	Доступны после перехода из режима глобальной настройки в режим настройки группы интерфейсов по команде «interface range».	`(config-if-range)#`	Режим для настроек для группы интерфейсов.
Команды настроек VLAN	Доступны после перехода из режима глобальной настройки в режим настройки VLAN по команде «vlan».	`(config-vlan)#`	Режим для настроек VLAN.

1.3 Набор используемых клавиш и их сочетаний

CLI поддерживает набор клавиш и их сочетаний, представленный в таблице 4.

Таблица 4

Клавиша или сочетание клавиш	**Назначение**
Символьные клавиши	Ввод команд и их аргументов.
<?>	Вывод контекстной помощи.
<Tab>	Автодополнение команды.
<Вверх>, <Ctrl+P>	Вывод предыдущей команды из памяти команд.
<Вниз>, <Ctrl+N>	Вывод следующей команды из памяти команд.
<Влево>, <Ctrl+B>	Перемещение на один символ влево в командной строке.
<Вправо>, <Ctrl+F>	Перемещение в начало строки.
<Ctrl+A>	Вывод следующей команды из памяти команд.
<Ctrl+E>	Перемещение в конец строки.
<Alt+B>	Перемещение на одно слово влево.
<Alt+F>	Перемещение на одно слово вправо.
<Ctrl+D>, <Delete>	Удаление символа справа от курсора.
<Backspace>	Удаление символа слева от курсора.
<Alt+D>	Удаление слова или его части справа от курсора с сохранением удаленного слова в буфере обмена.
<Ctrl+W>, <Alt+Backspace>	Удаление слова или его части слева от курсора с сохранением удаленного слова в буфере обмена.
<Alt+W>	Сохранение части командной строки слева от курсора в буфере обмена.
<Ctrl+K>	Очистка введенной строки справа от курсора с сохранением удаленного слова в буфере обмена.
<Ctrl+Y>	Вставка сохраненного текста из буфера обмена.

1.4 Контекстная помощь и автодополнение команд

Интерфейс CLI предоставляет контекстную помощь по командам и возможность автодополнения команд. Команды контекстной помощи представлены в таблице 5.

Таблица 5

Команда	Описание
?	Предоставляет краткое описание функции помощи на любом уровне команд
Начало команды ?	Предоставляет список команд, начинающихся со строки символов(без пробела между командой и вопросительным знаком)
<Tab>	Вывод общего списка команд.
Часть команды <Tab>	Завершает часть команды (без пробела между командой и <Tab>).
Команда_?	Выводит ключевые слова, аргументы или оба значения, связанные с командой (введите пробел между командой и вопросительным знаком)
Команда Ключевое_слово_?	Выводит список аргументов, связанных с ключевым словом (введите пробел между ключевым словом и вопросительным знаком)

1.5 Проверка синтаксиса команд

1.5.1 Если команда введена неправильно, то на экране эмуляции терминала отобразится сообщение об ошибке:

```
# shaw version
    ^
% Invalid word detected at '^' marker.
```

1.5.2 Если при вводе команды пропущены ключевые слова, то на экране эмуляции терминала отобразится сообщение об ошибке:

```
# ipv6 mld snooping

% Incomplete command.
```

1.5.3 Интерфейс CLI распознает команды при их неполном вводе. Необходимо ввести часть команды, достаточную для ее идентификации. В противном случае на экране эмуляции терминала будет выведено сообщение об ошибке:

```
# co
   ^
% Ambiguous word detected at '^' marker.
```

1.6 Механизм фильтрации вывода

Механизм фильтрации вывода позволяет выводить только ту информацию, которая требуется, ускоряя процесс поиска данных. Для активации фильтрации вывода используется символ «|», после чего применяются уточняющие фильтры : **include; exclude; begin**.

Фильтрация доступна в командах, где при выводе общего списка команд клавишей <Tab> имеется символ «|».

Доступные фильтры:

- **include**
  Команда `include` фильтрует вывод согласно стандартному условию, выводя только те строки, в которых содержится указанное выражение. Пример:

```
# show version | include Name
System Name      :
Name             : CIT S2158-48T4D-N
#
```

- **exclude**
  Команда `exclude` фильтрует вывод согласно обратному условию, выводя все строки, в которых указанное выражение не содержится. Пример:

```
# show mac address-table | exclude CPU
Type    VID  MAC Address       Ports
Dynamic 1    3c:52:a1:68:9b:09 GigabitEthernet 1/49
#
```

- **begin**
  Команда `begin` выводит все строки, начиная с той, в которой находится указанное выражение. Пример:

```
# show version | begin Chassis
Chassis version  : 1.0
BRMC version     : 1.2
#
```

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Фильтры чусвтвительны к регистру вводимых запросов, то есть: `include cpu != include CPU`;
2. Фильтры применяются только по одному.

1.7 Описание синтаксиса команд

1.7.1 Команды и ключевые слова выделяются жирным шрифтом. Например: «**show poe**».

1.7.2 Параметры команд выделяются наклонным шрифтом. Например: «**alarm profile** *name*».

1.7.3 Необязательные параметры заключаются в квадратные скобки. Например: «**clock timezone** *name offset-hours* [*offset-minutes*]».

1.7.4 Перечисление возможных значений параметров заключается в фигурные скобки. Между значениями параметров ставится вертикальная черта. Например: «**poe priority {critical | high | low}**».

1.8 Принудительная загрузка конфигурации по умолчанию

Для принудительной загрузки конфигурации по умолчанию (default configuration) создайте петлю на выключенном коммутаторе, соединив между с собой медные (10/100/1000BASE-T) порты №1 и №2, и включите устройство. После загрузки устройства, в окне ввода данных аутентификации появится следующая запись:

```
Press ENTER to get started

Username: adminLoopback detected on ports 1 and 2 -- loading
default configuration.
Password:
```

1.9 Сброс коммутатора до заводских настроек

Для сброса коммутатора до заводских настроек используйте команду «**delete** *flash:startup-config*» (уровень доступа - 15) в CLI и перезагрузите устройство (в случае невозможности аутентификации для входа в CLI, загрузите принудительно конфигурацию по умолчанию согласно 1.8 и воспользуйтесь заводскими настройками для доступа).

2 Команды

2.1 Управление режимами командной строки

2.1.1 configure terminal

Синтаксис команды:	**configure terminal**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**configure terminal**» для перехода в режим глобальной настройки.

Примеры:
Пример показывает, как перейти в режим глобальной настройки:

```
# configure terminal
(config)#
```

2.1.2 disable

Синтаксис команды:	**disable** [*new_priv*]
Описание синтаксиса:	*new_priv* — (опционально) выбор уровня привилегии в диапазоне от 0 до 15. По умолчанию используется уровень 0.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**disable**» для отключения ввода привилегированных команд.

Примеры:
Пример показывает, как отключить ввод привилегированных команд:

```
# disable
Switch>
```

2.1.3 do

Синтаксис команды:	**do** [*command*]
Описание синтаксиса:	*command* — команда фундаментального режима, которую необходимо выполнить..
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Команда, доступная во всех вложенных режимах. Используйте команду «**do**» для выполнения команды фундаментального режима из другого режима.

Примеры:

Пример показывает, как выполнить команду фундаментального режима «**show interface status**» в режиме глобальной настройки порта Ethernet:

```
(config-if)# do show interface gigabitethernet 1/1 status
Interface  Mode     Speed   Aneg       Media Type SFP Family   Link    Operational Warnings
---------- -------- ------- ---------- ---------- ------------ ------- --------------------
Gi 1/1     Enabled  Auto    Yes        RJ45       N/A          Down
```

2.1.4 enable

Синтаксис команды:	**enable** [*new_priv*]
Описание синтаксиса:	*new_priv* — (опционально) выбор уровня привилегии в диапазоне от 0 до 15. По умолчанию используется уровень 0.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**enable**» для включения ввода привилегированных команд. В случае отсутствия пароля ввод команды «**enable**» завершится с ошибкой.

Примеры:

Пример показывает, как включить ввод привилегированных команд:

```
Switch> enable
Password: **********
#
```

2.1.5 end

Синтаксис команды:	**end**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Все режимы, кроме фундаментального.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**end**» для возврата в фундаментальный режим.

Примеры:

Пример показывает, как перейти в фундаментальный режим:

```
# configure terminal
(config)# interface gigabitethernet 1/1
(config-if)# end
#
```

2.1.6 exit

Синтаксис команды:	**exit**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Все режимы, кроме фундаментального.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**exit**» для возвратав предыдущий по уровню режим.

Примеры:

Пример показывает, как перейти в предыдущий по уровню режим:

```
# configure terminal
(config)# exit
#
```

2.1.7 help

Синтаксис команды:	**help**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Все режимы.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**help**» для вывода информации об интерактивной системе помощи.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о контекстной помощи:

```
# terminal help
Help may be requested at any point in a command by entering
a question mark '?'.  If nothing matches, the help list will
be empty and you must backup until entering a '?' shows the
available options.
Two styles of help are provided:
1. Full help is available when you are ready to enter a
   command argument (e.g. 'show ?') and describes each
   possible argument.
2. Partial help is provided when an abbreviated argument is
   entered and you want to know what arguments match the
   input (e.g. 'show pr?'.)
#
```

2.1.8 logout

Синтаксис команды:	**logout**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.

Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**logout**» для завершения сеанса работы с командной строкой.

Примеры:
Пример показывает, как завершить сеанс работы с командной строкой:

```
# logout
Press ENTER to get started
Username:
```

2.1.9 platform debug

Синтаксис команды:	**platform debug { allow | deny }**
Описание синтаксиса:	**allow** — разрешить выполнение отладочных команд. **deny** — запретить выполнение отладочных команд.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду « **platform debug**» для включения или отключения функционала отладки.

Примеры:
Пример показывает, как выключить функционал отладки:

```
# platform debug deny
#
```

2.1.10 privilege

Синтаксис команды:	**privilege** *mode_name* **level** *privilege cmd* **no privilege** *mode_name* **level** *privilege cmd*

Описание синтаксиса:	*mode_name* — название режима: config-vlan, configure, dhcp-pool, exec, if-vlan, interface, ipmc-profile, json-noti-host, line, rfc2544-profile, snmps-host, stp-aggr. *privilege* — значение уровня привилегий в диапазоне от 0 до 15. *cmd* — первые ключевые слова команды в виде строки длиной от 1 до 128 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**privilege**» для установки уровня привилегий команд CLI. Используйте команду «**no privilege**» для установки значения по умолчанию.

Примеры:
Пример показывает, как установить уровень привилегий 15 для команды «show version»:

```
# configure terminal
(config)# privilege exec level 15 show version
(config)#
```

2.1.11 prompt

Синтаксис команды:	**prompt** *prompt* **no prompt**
Описание синтаксиса:	*prompt* — текстовая строка (до 32 символов), отображаемая в качестве приглашения командной строки. Для использования переменных в строке приглашения перед именем переменной ставится знак процента (%). Доступные переменные приглашения: %h – имя хоста, %% – знак процента, %s – пробел, %t – табуляция, %D – дата, %T = время, %Z дата и время (аналогично %D%T, но гарантирует атомарность при переходе на новую секунду)

Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**prompt**» для настройки отображаемого приглашения в командной строке интерфейса управления коммутатором. Изменение приглашения позволяет администратору сети визуально идентифицировать устройство, его местоположение или текущий режим работы без необходимости ввода дополнительных команд запроса состояния. Используйте команду «**no privilege**» для установки отображаемого приглашения командной строки по умолчанию.

Примеры:

Пример показывает, как изменить отображаемое приглашение в командной строке интерфейса на «NewPrompt»:

```
# configure terminal
(config)# prompt NewPrompt
NewPrompt(config)#
```

2.1.12 send

Синтаксис команды:	**send { *** | *session_list* | **console 0** | **vty** *vty_list*} *message*
Описание синтаксиса:	***** — отправка сообщения во все интерфейсы. *session_list* — отправка сообщения нескольким интерфейсам. **console** — линейный интерфейс основного терминала. **0** — отправка сообщения конкретному интерфейсу. **vty** — виртуальный терминал. *vty_list* — отправка сообщения нескольким интерфейсам. *message* — сообщение для отправки длиной до 128 символов.

Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**send**» для отправки сообщения в другие линии управления. Первый и последний символы сообщения являются разделителями сообщения, которые должны совпадать.

Примеры:
Пример показывает, как отправить сообщение «Hi!» во все линии управления:

```
# send * #Hi!#

----------------------------------------
*** Message from line 1:
Hi!
----------------------------------------
#
```

2.1.13 show history

Синтаксис команды:	**show history**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду « **show history**» для вывода списка команд, введенных в текущей терминальной сессии.

Примеры:
Пример показывает, как вывести список команд, введенных в текущей терминальной сессии:

```
# show history
  configure terminal
  interface gigabitethernet 1/1
  exit
  exit
  show history
#
```

2.1.14 show line

Синтаксис команды:	**show line [alive]**
Описание синтаксиса:	**alive** — (опционально) вывод информации только об активных линейных интерфейсах.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show line**» для вывода информации о линейных интерфейсах.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию об активных линейных интерфейсах:

```
# show line alive
Line is con 0.
---------------
    * You are at this line now.
    Alive from Console.
    Default privileged level is 2.
    Command line editing is enabled
    Display EXEC banner is enabled.
    Display Day banner is enabled.
    Terminal width is 80.
             length is 24.
             history size is 32.
             exec-timeout is 10 min 0 second.
    Current session privilege is 15.
    Elapsed time is 0 day 0 hour 0 min 25 sec.
    Idle time is 0 day 0 hour 0 min 0 sec.
#
```

2.1.15 show platform debug

Синтаксис команды:	**show platform debug**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show platform debug**» для вывода настроек команд отладки.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию об активных линейных интерфейсах:

```
# show platform debug
Platform debug command function is allowed.
#
```

2.1.16 show privilege

Синтаксис команды:	**show privilege**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show privilege**» для вывода информации об уровнях привилегий.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию об уровнях привилегий:

```
# show privilege
#
```

2.1.17 show terminal

Синтаксис команды:	**show terminal**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show terminal**» для вывода параметров терминала текущей сессии управления.

Примеры:

Пример показывает, как вывести параметры терминала текущей сессии управления:

```
# show terminal
Line is con 0.
---------------
    * You are at this line now.
    Alive from Console.
    Default privileged level is 2.
    Command line editing is enabled
    Display EXEC banner is enabled.
    Display Day banner is enabled.
    Terminal width is 80.
             length is 24.
             history size is 32.
             exec-timeout is 10 min 0 second.
    Current session privilege is 15.
    Elapsed time is 0 day 0 hour 2 min 36 sec.
    Idle time is 0 day 0 hour 0 min 0 sec.
#
```

2.1.18 show users

Синтаксис команды:	**show users [myself]**
Описание синтаксиса:	**myself** — (опционально) вывод информации о собственных сессиях.

Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show users**» для вывода информации об активных сессиях управления.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию об активных сессиях управления:

```
# show users
Line is vty 0.
  * You are at this line now.
  Connection is from 192.168.0.170:42656 by Telnet.
  User name is admin.
  Privilege is 15.
  Elapsed time is 0 day 0 hour 28 min 22 sec.
  Idle time is 0 day 0 hour 0 min 0 sec.
#
```

2.1.19 terminal editing

Синтаксис команды:	**terminal editing** **no terminal editing**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**terminal editing**» для включения расширенных возможностей редактирования командной строки. Используйте команду «**no terminal editing**» для отключения функции. Функция по умолчанию включена.

Примеры:

Пример показывает, как включить расширенные возможности редактирования командной строки:

```
# terminal editing
#
```

2.1.20 terminal exec-timeout

Синтаксис команды:	**terminal exec-timeout** *min* [*sec*] **no terminal exec-timeout**
Описание синтаксиса:	*min* — время ожидания в минутах. Диапазон значений: от 0 до 1440. *sec* — (опционально) время ожидания в секундах. Диапазон значений: от 0 до 3600.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**terminal exec-timeout**» для установки времени простоя сессии перед ее автоматическим завершением. Используйте команду «**no terminal exec-timeout**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 10 минут.

Примеры:

Пример показывает, как установить время простоя сессии перед ее автоматическим завершением, равное 60 минутам:

```
# terminal exec-timeout 60
#
```

2.1.21 terminal help

Синтаксис команды:	**terminal help**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**terminal help**» для вывода информации об интерактивной системе помощи.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о контекстной системе помощи:

```
# help
Help may be requested at any point in a command by entering
a question mark '?'.  If nothing matches, the help list will
be empty and you must backup until entering a '?' shows the
available options.
Two styles of help are provided:
1. Full help is available when you are ready to enter a
   command argument (e.g. 'show ?') and describes each
   possible argument.
2. Partial help is provided when an abbreviated argument is
   entered and you want to know what arguments match the
   input (e.g. 'show pr?'.)
#
```

2.1.22 terminal history size

Синтаксис команды:	**terminal history size** *history_size* **no terminal history size**
Описание синтаксиса:	*history_size* — количество команд, которые система записывает в буфер хранения истории введенных команд. Диапазон значений: от 0 до 32. Значение «0» означает отключение функции запоминания введенных команд.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**terminal history size**» для установки размера истории введенных команд. Используйте команду «**no terminal history size**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 32 последних команды.

Примеры:

Пример показывает, как установить размер истории введенных команд, равным 10:

```
# terminal history size 10
#
```

2.1.23 terminal length

Синтаксис команды:	**terminal length** *lines* **no terminal length**
Описание синтаксиса:	*lines* — количество строк на экране в диапазоне от 3 до 512. Значение «0» означает отсутствие промежутков между строками.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**terminal length**» для установки количества отображаемых строк на экране. Используйте команду «**no terminal length**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 24 строки.

Примеры:

Пример показывает, как установить количество отображаемых строк на экране, равное 30:

```
# terminal length 30
#
```

2.1.24 terminal width

Синтаксис команды:	**terminal width** *width* **no terminal width**

Описание синтаксиса:	*width* — количество символов, выводимых на экран в одной строке. Диапазон значений: от 40 до 512. Значение «0» означает неограниченное количество символов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**terminal width**» для установки количества символов, выводимых на экран в одной строке. Используйте команду «**no terminal width**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 80 символов.

Примеры:

Пример показывает, как установить количество символов, выводимых на экран в одной строке, равным 90:

```
# terminal width 90
#
```

2.2 Общие настройки

2.2.1 banner

Синтаксис команды:	**banner [motd]** *c banner-text c* **no banner [motd]**
Описание синтаксиса:	**motd** — (опционально) включение «сообщения дня». *c* — разделяющий символ. *banner-text* — текст сообщения.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**banner**» для установки «сообщения дня» (message of the day). Используйте команду «**no banner**» для удаления «сообщения дня». По умолчанию сообщение дня отсутствует.

Примеры:
Пример показывает, как установить сообщение дня – «Have a nice day!»:

```
# configure terminal
(config)# banner motd #Have a nice day!#
(config)#
```

2.2.2 banner exec

Синтаксис команды:	**banner exec** *c banner-text c* **no banner exec**
Описание синтаксиса:	*c* — разделяющий символ. *banner-text* — текст сообщения.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**banner exec**» для установки приветствия, отображаемого в случае успешной авторизации пользователя (exec banners). Используйте команду «**no banner exec**» для удаления приветствия. По умолчанию приветствие отсутствует. Приветствие отображается один раз после успешной авторизации пользователя.

Примеры:

Пример пример показывает, как установить приветствие – «Hi!»:

```
# configure terminal
(config)# banner exec #Hi!#
(config)#
```

2.2.3 banner login

Синтаксис команды:	**banner login** *c banner-text c* **no banner login**
Описание синтаксиса:	*c* — разделяющий символ. *banner-text* — текст сообщения.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**banner login**» для установки сообщения (логин-баннера), отображаемого перед запросом имени пользователя и пароля. Используйте команду «**no banner login**» для удаления сообщения. По умолчанию ообщение отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как установить сообщение, отображаемое перед запросом имени пользователя и пароля – «Enter login details!»:

```
# configure terminal
(config)# banner login #Enter login details!#
(config)#
```

2.2.4 enable password

Синтаксис команды:	**enable password [level** *priv*] *password* **no enable password [level** *priv*]
Описание синтаксиса:	*priv* — (опционально) номер уровня привилегий в диапазоне от 1 до 15. По умолчанию используется уровень 15. *password* — пароль в виде текстовой строки.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**enable password**» для установки незашифрованного пароля на ввод команды «**enable**». Используйте команду «**no enable password**» для удаления пароля. По умолчанию пароль отсутствует. В случае отсутствия пароля ввод команды «**enable**» завершится с ошибкой. Рекомендуется использовать команду «**enable secret**».

Примеры:

Пример показывает, как установить незашифрованный пароль – «123456»:

```
# configure terminal
(config)# enable password 123456
(config)#
```

2.2.5 enable secret

Синтаксис команды:	**enable secret { 0 | 5 } [level** *priv*] *password* **no enable secret { [0 | 5] } [level** *priv*]

Описание синтаксиса:	**0** — означает, что пароль задан в незашифрованном виде. **5** — означает, что пароль задан в зашифрованном виде. *priv* — (опционально) номер уровня привилегий в диапазоне от 1 до 15. По умолчанию используется уровень 15. *password* — пароль в виде текстовой строки.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**enable secret**» для установки зашифрованного пароля на ввод команды «enable». Используйте команду «**no enable secret**» для удаления пароля. По умолчанию пароль отсутствует. В случае отсутствия пароля ввод команды «**enable**» завершится с ошибкой.

Примеры:

Пример показывает, как установить зашифрованный пароль – «123456» (сам пароль задан в зашифрованном виде):

```
# configure terminal
(config)# enable secret 5 123456
(config)#
```

2.2.6 hostname

Синтаксис команды:	**hostname** *hostname* **no hostname**
Описание синтаксиса:	*hostname* — имя устройства.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**hostname**» для установки имени устройства, отображаемого в приглашении командной строки. Используйте команду «**no hostname**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию имя устройства отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как установить имя устройства – «1112233»:

```
# configure terminal
(config)# hostname 1112233
(config)#
```

2.3 Настройка линий управления

2.3.1 editing

Синтаксис команды:	**editing** **no editing**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**editing**» для включения расширенных возможностей редактирования командной строки. Используйте команду «**no editing**» для отключения функции. По умолчанию функция включена.

Примеры:
Пример показывает, как включить расширенные возможности редактирования командной строки на линии 0:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)# editing
(config-line)#
```

2.3.2 exec-banner

Синтаксис команды:	**exec-banner** **no exec-banner**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**exec-banner**» для включения отображения приветствия в случае успешной авторизации пользователя. Используйте команду «**exec-banner**» для отключения отображения приветствия. По умолчанию отображение включено.

Примеры:

Пример показывает, как включить отображение приветствия в случае успешной авторизации пользователя на линии 0:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)# exec-banner
(config-line)#
```

2.3.3 exec-timeout

Синтаксис команды:	**exec-timeout** *min* [*sec*] **no exec-timeout**
Описание синтаксиса:	*min* — время ожидания в минутах. Диапазон значений: от 0 до 1440. *sec* — (опционально) время ожидания в секундах. Диапазон значений: от 0 до 3600.
Режим команды:	Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**exec-timeout**» для установки времени простоя сессии, перед тем, как произойдет ее автоматическое завершение. Используйте команду «**no exec-timeout**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 10 минут.

Примеры:

Пример показывает, как установить время простоя сессии на линии 0, равное 30 минутам:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)# exec-timeout 30
(config-line)#
```

2.3.4 history size

Синтаксис команды:	**history size** *history size* **no history size**
Описание синтаксиса:	*history size* — количество команд, которые система записывает в буфер хранения истории введенных команд. Диапазон значений: от 0 до 32. Значение «0» означает отключение функции запоминания команд.
Режим команды:	Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**history size**» для установки размера истории введенных команд. Используйте команду «**no history size**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 32 команды.

Примеры:

Пример показывает, как установить размер истории введенных команд на линии 0, равный 10:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)# history size 10
(config-line)#
```

2.3.5 length

Синтаксис команды:	**length** *length* **no length**

Описание синтаксиса:	*length* — количество строк на экране в диапазоне от 3 до 512. Значение «0» означает отсутствие промежутков между строками.
Режим команды:	Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**length**» для установки количества отображаемых строк на экране. Используйте команду «**no length**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 24 строки.

Примеры:

Пример показывает, как установить количество отображаемых строк на экране на линии 0, равным 30:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)# length 30
(config-line)#
```

2.3.6 line

Синтаксис команды:	**line** { *0∼16* | **console 0** | **vty** *0∼15* }
Описание синтаксиса:	*0∼16* — список номеров линейных интерфейсов. **console** — линейный интерфейс консоли терминала. **0** — номер линии управления консоли терминала. **vty** — виртуальный терминал. *0∼15* — список номеров виртуальных терминалов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**line**» для перехода в режим настройки линии управления.

Примеры:

Пример показывает, как перейти в режим настройки линии 0:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)#
```

2.3.7 location

Синтаксис команды:	**location** *location* **no location**
Описание синтаксиса:	*location* — текстовая строка, описывающая расположение терминала, длиной до 32 символов.
Режим команды:	Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**location**» для установки описания расположения линии управления. Используйте команду «**no location**» для удаления описания. По умолчанию описание отсутствует.

Примеры:
Пример показывает, как установить описание расположения линии управления 0 – «TEST»:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)# location TEST
(config-line)#
```

2.3.8 motd-banner

Синтаксис команды:	**motd-banner** **no motd-banner**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**motd-banner**» для включения отображения «сообщения дня» (message of the day). Используйте команду «**no motd-banner**» для включения отображения. По умолчанию описание отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как включить отображение «сообщения дня» на линии 0:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)# motd-banner
(config-line)#
```

2.3.9 privilege level

Синтаксис команды:	**privilege level** *privileged_level* **no privilege level**
Описание синтаксиса:	*privileged_level* — уровень привилегии по умолчанию.
Режим команды:	Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**privilege level**» для установки уровня привилегий, используемого по умолчанию на линии управления, если система авторизации не предоставила уровень привилегий. Используйте команду «**no privilege level**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: уровень 2.

Примеры:

Пример показывает, как установить уровень привилегий, используемый по умолчанию на линии 0, равным 15:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)# privilege level 15
(config-line)#
```

2.3.10 width

Синтаксис команды:	**width** *width* **no width**
Описание синтаксиса:	*width* — количество символов, выводимых на экран в одной строке. Диапазон значений: от 40 до 512. Значение «0» означает неограниченное количество символов.
Режим команды:	Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**width**» для установки количества символов, выводимых на экран в одной строке. Используйте команду «**no width**» для установки значения по умолчанию.

Примеры:

Пример показывает, как установить количество символов, выводимых на экран в одной строке на линии 0, равным 100:

```
# configure terminal
(config)# line 0
(config-line)# width 100
(config-line)#
```

2.4 Настройка физического уровня

2.4.1 show platform phy

Синтаксис команды:	**show platform phy [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) идентификатор интерфейса Ethernet. *v_port_type_list* — (опционально) список интерфейсов Ethernet.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show platform phy**» для вывода информации о модулях PHY на интерфейсах Ethernet. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о модулях PHY на всех интерфейсах:

```
# show platform phy
Port   API Inst   WAN/LAN/1G Mode    Duplex    Speed     Link
----   ---------  ---------  ----    ------    -----     ----
1      Default    1G         PD      -         -        ,No
2      Default    1G         PD      -         -        ,Yes
3      Default    1G         PD      -         -        ,No
4      Default    1G         PD      -         -        ,No
5      Default    1G         PD      -         -        ,No
6      Default    1G         PD      -         -        ,No
7      Default    1G         PD      -         -        ,No
8      Default    1G         PD      -         -        ,No
9      Default    1G         PD      -         -        ,No
10     Default    1G         PD      -         -        ,No
```

2.4.2 show platform phy id

Синтаксис команды:	**show platform phy id [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) идентификатор интерфейса Ethernet. *v_port_type_list* — (опционально) список интерфейсов Ethernet.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show platform phy id**» для вывода идентификаторов модулей PHY на интерфейсах Ethernet. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести идентификаторы модулей PHY на всех интерфейсах:

```
# show platform phy id
Port   Type     Phy Id     Phy Rev.   Ts base no
----   ----     ------     --------   ----------
1      1g       8514       0          -
2      1g       8514       0          -
3      1g       8514       0          -
4      1g       8514       0          -
5      1g       8514       0          -
6      1g       8514       0          -
7      1g       8514       0          -
8      1g       8514       0          -
9      1g       8514       0          -
10     1g       8514       0          -
```

2.5 Настройка портов

2.5.1 clear statistics

Синтаксис команды:	**clear statistics { * | interface** [*port_type* | *v_port_type_list*] | *port_type* | *v_port_type_list* }
Описание синтаксиса:	* — все интерфейсы. **interface** — интерфейс. *port_type* — тип порта (GigabitEthernet или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**clear statistics**» для очистки статистики на интерфейсах Ethernet.

Примеры:

Пример показывает, как очистить статистику на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# clear statistics GigabitEthernet 1/1
#
```

2.5.2 duplex

Синтаксис команды:	**duplex { half | full | auto [half | full] }** **no duplex**
Описание синтаксиса:	**half** — режим полудуплекса. **full** — режим полного дуплекса. **auto** — режим автосогласования (команда устарела).
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**duplex**» для установки режима дуплекса на интерфейсе. Если автосогласование скорости и дуплекса отключено, то применяются принудительные настройки скорости и дуплекса. Используйте одинаковые настройки режима дуплекса на обоих портах подключенных друг к другу устройств для исключения потерь фреймов. Группы агрегации портов всегда используют режим полного дуплекса. Используйте команду «**no duplex**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлен режим автосогласования. Команда **auto [half | full]** не поддерживается в текущей версии ПО. Настройки данных параметров из предыдущих версий ПО поддерживается на уровне **startup-config**.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим полудуплекса на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# duplex half
(config-if)#
```

2.5.3 excessive-restart

Синтаксис команды:	**excessive-restart** **no excessive-restart**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**excessive-restart**» для включения перезапуска передачи фрейма после 16 коллизий. Используйте команду «**no excessive-restart**» для отключения функции. Значение по умолчанию: отбрасывать фрейм после 16 коллизий.

Примеры:

Пример показывает, как включить перезапуск передачи фрейма после 16 коллизий на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# excessive-restart
(config-if)#
```

2.5.4 flowcontrol

Синтаксис команды:	**flowcontrol { on | off }** **no flowcontrol**
Описание синтаксиса:	**on** — включение управления потоком. **off** — отключение управления потоком.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**flowcontrol**» для установки режима управления потоком на интерфейсе. Управление потоком применяется для ограничения входящего трафика, если скорость на двух интерфейсах, через которые проходит трафик, не одинакова. Например, трафик входит в 2500 Мбит/с интерфейс и выходит через 1000 Мбит/с интерфейс, в данном случае входящий трафик может быть больше пропускной способности исходящего интерфейса. Для исключения потерь пакетов необходимо включить управление потоком на интерфейсе 2500 Мбит/с.

	Управление потоком включается одновременно на приемном и на передающем направлении. Используйте команду «**no flowcontrol**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию режим управления потоком выключен.

Примеры:

Пример показывает, как у включить управление потоком на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# flowcontrol on
(config-if)#
```

2.5.5 interface

Синтаксис команды:	**interface** *port_type* [*plist*]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *plist* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**interface**» для перехода в режим настройки интерфейса Ethernet.

Примеры:

Пример показывает, как перейти в режим настройки интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)#
```

2.5.6 mtu

Синтаксис команды:	**mtu** *max_length* **no mtu**
Описание синтаксиса:	*max_length* — максимальный размер фрейма в диапазоне от 1518 до 9600 байт.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mtu**» для установки максимального размера фрейма, пропускаемого интерфейсом. Используйте команду «**no mtu**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию максимальный размер фрейма равен 9600 байтам.

Примеры:

Пример показывает, как установить максимальный размер фрейма равный 9600 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# mtu 9600
(config-if)#
```

2.5.7 shutdown

Синтаксис команды:	**shutdown** **no shutdown**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**shutdown**» для отключения интерфейса. Используйте команду «**no shutdown**» для включения интерфейса. По умолчанию интерфейс включен.

Примеры:

Пример показывает, как отключить интерфейс gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# shutdown
(config-if)#
```

2.5.8 speed

Синтаксис команды:	**speed { 1000 | 100 | 10 | auto { [10] [100] [1000] [no-fdx] [no-hdx] } }** **no speed**
Описание синтаксиса:	**1000** — скорость 1 Гбит/с. **100** — скорость 100 Мбит/с. **10** — скорость 10 Мбит/с. **auto** — режим автосогласования. В качестве дополнительного параметра для режима автосогласования можно указать список анонсируемых скоростей или дуплекса. Например, автосогласование с анонсированием только скорости 1000 Мбит/с: «speed auto 1000». **no-fdx** — режим полудуплекса. **no-hdx** — режим полного дуплекса.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**speed**» для установки режима скорости на интерфейсе. При настройке режима автосогласования скорости необходимо использовать автосогласование на обоих портах подключенных друг к другу устройств для исключения потерь фреймов. При принудительной настройке скорости необходимо использовать принудительную настройку скорости на обоих портах подключенных друг к другу устройств для исключения потерь фреймов.

	Используйте команду «**no speed**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию автоматическое согласование скорости.

Примеры:

Пример показывает, как установить скорость 100 Мбит/с на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# speed 100
(config-if)#
```

2.5.9 veriphy

Синтаксис команды:	**veriphy [{ interface** *port_type* [*v_port_type_list*] }]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**veriphy**» для запуска теста кабеля. Устройство может поддерживать рефлектометрический тест кабеля на расстоянии до 100 метров с точностью до 10 метров только на части интерфейсов Ethernet (интерфейс RJ-45).

Примеры:

Пример показывает, как запустить тест кабеля на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# veriphy interface GigabitEthernet 1/1
Starting VeriPHY - Please wait
Interface            Pair A  Length  Pair B  Length  Pair C  Length  Pair D  Length
-------------------  ------  ------  ------  ------  ------  ------  ------  ------
GigabitEthernet 1/1  OK      0       OK      0       OK      0       OK      0
```

2.5.10 show interface capabilities

Синтаксис команды:	**show interface** *port_type* [*v_port_type_list*] **capabilities**
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show interface capabilities**» для вывода информации о возможностях интерфейса.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о возможностях интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# show interface GigabitEthernet 1/1 capabilities
GigabitEthernet 1/1 Capabilities:
 Speed cap:              10,100,1000,auto
 Duplex cap:             half,full,auto
 Flowcontrol:            Yes
 Trunk encap. type:      802.1Q
 Trunk mode:             access,hybrid,trunk
 Channel:                Yes
 Broadcast suppression: 25-13128147 kbps/10-5242870 fps
 QoS scheduling:         Tx (8 queues)
 CoS rewrite:            Yes
 ToS rewrite:            Yes
 UDLD:                   Yes
 Inline power:           Yes
 RMirror:                Yes
 Port Security:          Yes
 802.1X:                 Yes
 Clause 73 (KR):         No
```

2.5.11 show interface statistics

Синтаксис команды:	**show interface** *port_type* [*v_port_type_list*] **statistics [{ packets | bytes | errors | discards | filtered | { priority** [*priority_v_0_to_7*] } }] [{ *up* / *down* }]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. **statistics** — вывод счетчиков статистики. **packets** — (опционально) вывод статистики по пакетам.
	bytes — (опционально) вывод статистики по байтам. **errors** — (опционально) вывод статистики по ошибкам. **discards** — (опционально) вывод статистики по отброшенным пакетам. **filtered** — (опционально) вывод статистики по отфильтрованным пакетам. **priority** — (опционально) вывод статистики для определенных очередей передачи. *priority_v_0_to_7* — (опционально) приоритет очереди(ей) для вывода статистики. **up** — (опционально) вывод информации о подключенных портах. **down** — (опционально) вывод информации об отключенных портах.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show interface statistics**» для вывода статистики интерфейса.

Примеры:

Пример показывает, как вывести статистику ошибок на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# show interface GigabitEthernet 1/1 statistics errors
Interface                Rx Errors           Tx Errors
----------------------  ------------------
 ↪  ------------------
GigabitEthernet 1/1     0                   0
```

2.5.12 show interface status

Синтаксис команды:	**show interface** *port_type* [*v_port_type_list*] **status**
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show interface status**» для вывода информации о состоянии интерфейса.

Примеры:

Пример показывает, как вывести состояние интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# show interface GigabitEthernet 1/1 status
Interface Mode    Speed Aneg Media Type SFP Family Link  Operational Warnings
--------- ------- ----- ---- ---------- ---------- ----- -------------------
Gi 1/1    Enabled Auto  Yes  RJ45       N/A        1Gfdx
```

2.5.13 description

Синтаксис команды:	**description** *text* **no description**
Описание синтаксиса:	*text* — текстовое описание интерфейса.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**description**» для установки текстового описания интерфейса. Используйте команду «**no description**» для удаления текстового описания интерфейса.

Примеры:
Пример показывает, как установить текстовое описание интерфейса gigabitethernet 1/1 – «interface_name»:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# description interface_name
(config-if)#
```

2.5.14 show interface description

Синтаксис команды:	**show interface** *port_type* [*v_port_type_list*] **description**
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show interface description**» для вывода текстового описания интерфейсов.

Примеры:
Пример показывает, как вывести текстовое описание интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# show interface GigabitEthernet 1/1 description
Interface  Description
---------- ----------------------------------------
Gi 1/1     interface_name
```

2.5.15 show interface veriphy

Синтаксис команды:	**show interface** *port_type* [*v_port_type_list*] **veriphy**
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show interface veriphy**» для вывода данных диагностики кабеля.

Примеры:

Пример показывает, как вывести данные диагностики кабеля на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# show interface GigabitEthernet 1/1 veriphy
Interface             Pair A  Length  Pair B  Length  Pair C  Length  Pair D  Length
--------------------  ------  ------  ------  ------  ------  ------  ------  ------
GigabitEthernet 1/1   OK      0       OK      0       OK      0       OK      0
```

2.6 Настройка DDMI

2.6.1 ddmi

Синтаксис команды:	**ddmi** **no ddmi**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ddmi**» для включения цифрового диагностического мониторинга (DDMI). Проверить состояние DDMI можно с помощью команды «**show ddmi**». Используйте команду «**no ddmi**» для отключения цифрового диагностического мониторинга (DDMI). По умолчанию мониторинг включен. Мониторинг может отсутствовать на некоторых исполнениях устройства.

Примеры:

Пример показывает, как включить цифровой диагностический мониторинг:

```
# configure terminal
(config)# ddmi
(config)#
```

2.6.2 show ddmi

Синтаксис команды:	**show ddmi**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**show ddmi**» для вывода настроек DDMI. Мониторинг может отсутствовать на некоторых исполнениях устройства.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки DDMI:

```
# show ddmi
Current mode: Enabled
#
```

2.6.3 show interface transceiver

Синтаксис команды:	**show interface** *port_type* [*v_port_type_list*] **transceiver**
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-4.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**show interface transceiver**» для вывода информации о приемопередатчиках (SFP-модулях). Мониторинг может отсутствовать на некоторых модификациях устройства.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информациию о приемопередатчике на интерфейсе 25Gigabitethernet 1/1:

```
# show interface 25GigabitEthernet 1/1 transceiver
25GigabitEthernet 1/1:
 Transceiver Information:
  Vendor:        FINISAR CORP.
  Part Number:   FTLX8574D3BCL
  Serial Number: AY315AK
  Revision:      A
  Date Code:     2017-07-20
  Transceiver:   10GBASE-SR

DDMI Information:
Type          Current    Alarm/Warning Low Warning High Warning Low Alarm High Alarm
                                       Threshold   Threshold    Threshold Threshold
------------- ---------- ------------- ----------- ------------ --------- ----------
Temp (C)          33.434 None                -8.000       73.000   -13.000     78.000
Voltage (V)       3.2392 None                3.0000       3.6000    2.9000     3.7000
Tx Bias (mA)       8.638 None                 5.000       12.500     4.000     13.000
Tx Power (mW)     0.6207 None                0.3162       0.7943    0.2512     1.0000
Rx Power (mW)     1.2450 High alarm          0.0158       0.7943    0.0100     1.0000
```

2.7 Настройка Green Ethernet

2.7.1 green-ethernet eee

Синтаксис команды:	**green-ethernet eee** **no green-ethernet eee**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**green-ethernet eee**» для включения режима энергосбережения Ethernet (EEE).Используйте команду «**no green-ethernet eee**» для отключения функции. По умолчанию EEE отключен. Функция позволяет устройству отключать Ethernet PHY, если на интерфейсе отсутствует трафик.

Примеры:

Пример показывает, как включить режим энергосбережения Ethernet на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# green-ethernet eee
(config-if)#
```

2.7.2 green-ethernet eee optimize-for-power

Синтаксис команды:	**green-ethernet eee optimize-for-power** **no green-ethernet eee optimize-for-power**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**green-ethernet eee optimize-for-power**» для включения оптимизации EEE на обеспечение минимального потребления энергии. Используйте команду «**no green-ethernet eee optimize-for-power**» для отключения функции. По умолчанию установлена оптимизация EEE на обеспечение минимальной задержки.

Примеры:

Пример показывает, как включить оптимизацию EEE на обеспечение минимального потребления энергии:

```
# configure terminal
(config)# green-ethernet eee optimize-for-power
(config)#
```

2.7.3 green-ethernet eee urgent-queues

Синтаксис команды:	**green-ethernet eee urgent-queues** [*urgent_queue_range_list*] **no green-ethernet eee urgent-queues** [*urgent_queue_range_list*]
Описание синтаксиса:	*urgent_queue_range_list* — (опционально) список очередей передачи EEE.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**green-ethernet eee urgent-queues**» для включения режима срочной очереди при использовании EEE. Используйте команду «**no green-ethernet eee urgent-queues**» для отключения функции. По умолчанию режим срочной очереди отключен. Настройка срочной очереди означает, что задержка трафика на данной очереди сохранится на минимальном уровне. Сокращение энергопотребления будет снижено.

Примеры:

Пример показывает, как включить режим срочной очереди на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# green-ethernet eee urgent-queues
(config-if)#
```

2.7.4 green-ethernet energy-detect

Синтаксис команды:	**green-ethernet energy-detect** **no green-ethernet energy-detect**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**green-ethernet energy-detect**» для включения режима сохранения энергии, в момент, когда на интерфейсе отсутствует соединение. Используйте команду «**no green-ethernet energy-detect**» для отключения функции. По умолчанию сохранение энергии, в момент, когда на интерфейсе отсутствует соединение, отключено.

Примеры:

Пример показывает, как включить режим сохранения энергии на интерфейсе gigabitethernet 1/1 при отсутствии на нем соединения:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# green-ethernet energy-detect
(config-if)#
```

2.7.5 green-ethernet short-reach

Синтаксис команды:	**green-ethernet short-reach** **no green-ethernet short-reach**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**green-ethernet short-reach**» для включения режима сохранения энергии при обнаружении короткого кабеля. Используйте команду «**no green-ethernet short-reach**» для отключения функции. По умолчанию режим сохранения энергии на коротких кабелях отключен.

Примеры:

Пример показывает, как включить режим сохранения энергии на интерфейсе gigabitethernet 1/1 при обнаружении короткого кабеля:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# green-ethernet short-reach
(config-if)#
```

2.7.6 show green-ethernet

Синтаксис команды:	**show green-ethernet** [**interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show green-ethernet**» для вывода настроек и состояния функции энергосбережения Ethernet. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки и состояние функции энергосбережения Ethernet:

```
# show green-ethernet
Interface Lnk Energy-detect Short-Reach EEE Capable EEE Enabled LP EEE Capable EEE In
                                                                               Power
                                                                               Save
--------- --- ------------- ---------- ----------- ----------- -------------- ------
Gi1/1     Yes No            Yes        Yes         Yes         Yes            Yes
Gi1/2     Yes No            No         Yes         No          Yes            No
Gi1/3     Yes No            No         Yes         No          Yes            No
Gi1/4     Yes No            No         Yes         No          Yes            No
Gi1/5     No  No            No         Yes         No          No             No
Gi1/6     No  No            No         Yes         No          No             No
Gi1/7     No  No            No         Yes         No          No             No
Gi1/8     No  No            No         Yes         No          No             No
Gi1/9     No  No            No         Yes         No          No             No
Gi1/10    No  No            No         Yes         No          No             No
```

2.7.7 show green-ethernet eee

Синтаксис команды:	**show green-ethernet eee** [**interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show green-ethernet eee**» для вывода состояния функции энергосбережения Ethernet. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести состояние функции энергосбережения Ethernet:

```
# show green-ethernet eee
Interface Lnk EEE Capable EEE Enabled LP EEE Capable EEE In
                                                      Power
                                                      Save
--------- --- ---------- ---------- -------------- ------
Gi1/1     Yes Yes        Yes        Yes            Yes
Gi1/2     Yes Yes        No         Yes            No
Gi1/3     Yes Yes        No         Yes            No
Gi1/4     Yes Yes        No         Yes            No
Gi1/5     No  Yes        No         No             No
Gi1/6     No  Yes        No         No             No
Gi1/7     No  Yes        No         No             No
Gi1/8     No  Yes        No         No             No
Gi1/9     No  Yes        No         No             No
Gi1/10    No  Yes        No         No             No
```

2.7.8 show green-ethernet energy-detect

Синтаксис команды:	**show green-ethernet energy-detect** [**interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show green-ethernet energy-detect**» для вывода настройки режима сохранения энергии, в момент, когда на интерфейсе отсутствует соединение. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройку режима сохранения энергии, в момент, когда на интерфейсе отсутствует соединение:

```
# show green-ethernet energy-detect
Interface               Lnk  Energy-detect
----------------------  ---  --------------
GigabitEthernet 1/1     Yes  No
GigabitEthernet 1/2     Yes  No
GigabitEthernet 1/3     Yes  No
GigabitEthernet 1/4     Yes  No
GigabitEthernet 1/5     No   No
GigabitEthernet 1/6     No   No
GigabitEthernet 1/7     No   No
GigabitEthernet 1/8     No   No
GigabitEthernet 1/9     No   No
GigabitEthernet 1/10    No   No
```

2.7.9 show green-ethernet short-reach

Синтаксис команды:	**show green-ethernet short-reach** [**interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show green-ethernet short-reach**» для вывода настройки режима сохранения энергии при обнаружении короткого кабеля. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройку режима сохранения энергии при обнаружении короткого кабеля:

```
# show green-ethernet short-reach
Interface               Lnk  Short-Reach
----------------------  ---  ------------
GigabitEthernet 1/1     Yes  Yes
GigabitEthernet 1/2     Yes  No
GigabitEthernet 1/3     Yes  No
GigabitEthernet 1/4     Yes  No
GigabitEthernet 1/5     No   No
GigabitEthernet 1/6     No   No
GigabitEthernet 1/7     No   No
GigabitEthernet 1/8     No   No
GigabitEthernet 1/9     No   No
GigabitEthernet 1/10    No   No
```

2.7.10 show green-ethernet chassis-fans

Синтаксис команды:	**show green-ethernet chassis-fans**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show green-ethernet chassis-fans**» для вывода информации о состоянии вентиляторов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о состоянии вентиляторов:

```
# show green-ethernet chassis-fans
Chassis fans
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
#   Name                             Value       Unit Status
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  1 FAN1                                6243.000 RPM  ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  2 FAN2                                6309.000 RPM  ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  3 FAN3                                6198.000 RPM  ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
```

2.7.11 show green-ethernet chassis-temperatures

Синтаксис команды:	**show green-ethernet chassis-temperatures**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show green-ethernet chassis-temperatures**» для вывода температурных значений чипов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести температурные значения чипов:

```
# show green-ethernet chassis-temperatures
Chassis temperatures
--- ------------------------------ ----------- ---- -------
#   Name                           Value       Unit Status
--- ------------------------------ ----------- ---- -------
  1 T-PHY                               39.169 Cels ok
--- ------------------------------ ----------- ---- -------
  2 T-ASIC                              34.343 Cels ok
--- ------------------------------ ----------- ---- -------
  3 T-CPU                               44.000 Cels ok
--- ------------------------------ ----------- ---- -------
```

2.7.12 show green-ethernet chassis-voltages

Синтаксис команды:	**show green-ethernet chassis-voltages**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show green-ethernet chassis-voltages**» для вывода информации о внутренних источников питания.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о внутренних источников питания:

```
# show green-ethernet chassis-voltages
Chassis valtages
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
#   Name                             Value       Unit Status
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  1 V-CORE                                 0.932 Volt ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  2 V-PHY-1                                1.008 Volt ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  3 V-DDR3                                 1.366 Volt ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  4 V-SERDES                               1.003 Volt ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  5 V-IO-1                                 1.803 Volt ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  6 V-PHY-2                                2.535 Volt ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  7 V-IO-2                                 3.289 Volt ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
  8 V-MAIN                                12.440 Volt ok
--- -------------------------------- ----------- ---- -------
```

2.8 Настройка зеркалирования трафика

2.8.1 monitor session

Синтаксис команды:	**monitor session** *session_number* **no monitor session** *session_number*
Описание синтаксиса:	*session_number* — номер сессии зеркалирования (максимум 5).
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Команда глобальной настройки. Используйте команду «**monitor session**» для включения сессии зеркалирования на устройстве. Используйте команду «**no monitor session**» для отключения сессии зеркалирования на устройстве.

Примеры:

Пример показывает, как включить сессию зеркалирования с номером 1 на утсройстве:

```
# configure terminal
(config)# monitor session 1
(config)#
```

2.8.2 monitor session

Синтаксис команды:	**monitor session** *session_number* [**destination { interface** *port_type* [*di_list*] | **remote vlan** *drvid* **reflector-port** *port_type rportid* } | **source { interface** *port_type* [*si_list*] [**both** | **rx** | **tx]** | **remote vlan** *srvid* | **vlan** *source_vlan_list* | **cpu [both** | **rx** | **tx]** } | **intermediate { interface** *port_type* [*ii_list*] | **remote vlan** *irvid* }]

	no monitor session *session_number* [**destination { interface** *port_type* [*di_list*] | **remote vlan** *drvid* **reflector-port** *port_type rportid* } | **source { interface** *port_type* [*si_list*] [**both | rx | tx]** | **remote vlan** *srvid* | **vlan** *source_vlan_list* | **cpu [both | rx | tx]** } | **intermediate { interface** *port_type* [*ii_list*] | **remote vlan** *irvid* }]
Описание синтаксиса:	*session_number* — номер сессии зеркалирования (максимум 5). **destination** — (опционально) интерфейс- или VLAN-назначение, куда производится зеркалирование трафика. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *di_list* — (опционально) список номеров портов назначения, например: 1/1,2-10. *drvid* — (опционально) номер VLAN назначения. **reflector-port** — (опционально) интерфейс-отражатель удаленного зеркалирования. *rportid* — (опционально) список номеров портов-рефлекторов, например: 1/1,2-10. **source** — (опционально) интерфейс- или VLAN-источник, трафик которого необходимо зеркалировать. *si_list* — (опционально) список номеров портов-источников, например: 1/1,2-10. **both | rx | tx** — направление трафика, которое необходимо зеркалировать: both – оба направления, rx – входящее, tx – исходящее. *srvid* — (опционально) номер VLAN источника. *source_vlan_list* — (опционально) список VLAN источника. **cpu** — (опционально) зеркалирование трафика, получаемого процессором. **intermediate** — (опционально) промежуточный интерфейс или VLAN при зеркалировании трафика. *ii_list* — (опционально) список номеров промежуточных портов, например: 1/1,2-10.

	irvid — (опционально) номер промежуточного VLAN.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Команда глобальной настройки. Используйте команду «**monitor session**» для настройки сессии зеркалирования. Используйте команду «**no monitor session**» для удаления сессии зеркалирования.

Примеры:
Пример показывает, как создать сессию зеркалирования трафика, принимаемого интерфейсом gigabitethernet 1/1, на интерфейс gigabitethernet 1/2:

```
# configure terminal
(config)# monitor session 1 source interface Gigabitethernet
 ↪  1/1 rx
(config)# monitor session 1 destination interface
 ↪  Gigabitethernet 1/2
(config)#
```

2.8.3 show monitor

Синтаксис команды:	**show monitor [session** { *session_number* | **all** | **remote** }]
Описание синтаксиса :	*session_number* — (опционально) номер сессии зеркалирования. **all** — (опционально) вывод информации о всех сессиях зеркалирования. **remote** — (опционально) вывод информации только об удаленных сессиях мониторинга.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**show monitor**» для вывода настроек сессий мониторинга (зеркалирования) трафика. Если команда задана без параметров, то происходит вывод настроек всех сессий мониторинга.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки сессий мониторинга (зеркалирования) трафика:

```
# show monitor

Session 1
---------
Mode                        : Enabled
Type                        : Mirror
Source VLAN(s)              :
    RX Only                 : Gi 1/1
Destination Ports           : Gi 1/2
CPU Port                    :

#
```

2.9 Базовые настройки VLAN

2.9.1 interface vlan

Синтаксис команды:	**interface vlan** *vlist* **no interface vlan** *vlist*
Описание синтаксиса:	*vlist* — список номеров VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**interface vlan**» для перехода в режим настройки интерфейса VLAN. Используйте команду «**no interface vlan**» для удаления интерфейса VLAN. По умолчанию интерфейсы VLAN отсутствуют. Интерфейс VLAN предоставляет возможность управления устройством, а также отвечает за работу функций L3.

Примеры:
Пример показывает, как перейти в режим настройки интерфейса VLAN 1:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)#
```

2.9.2 name

Синтаксис команды:	**name** *vlan_name* **no name**
Описание синтаксиса:	*vlan_name* — уникальное имя VLAN в виде текстовой строки, состоящей из цифр и букв, длиной до 32 символов. Первым символом должна быть буква.
Режим команды:	Режим настройки VLAN.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**name**» для установки имени VLAN. Используйте команду «**no name**» для установки значения по умолчанию.По умолчанию имеет имя вида «VLANxxxx», где «xxxx» - идентификатор VLAN с ведущими нулями, например «VLAN0030». Если в качестве аргумента команды «**vlan**» задан список VLAN, то команда «**name**» становится недоступна (команда «**no name**» доступна). Используйте команду «**show vlan**» для проверки сделанных настроек.

Примеры:
Пример показывает, как установить имя VLAN 2 равным «VLANname»:

```
# configure terminal
(config)# vlan 2
(config-vlan)# name VLANname
(config-vlan)#
```

2.9.3 show interface switchport

Синтаксис команды:	**show interface** *port_type* [*in_port_list*] **switchport** [**access** | **trunk** | **hybrid**]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_list* — (опционально) список номеров портов назначения, например: 1/1,2-10. **access** — вывод настроек портов в режиме «access». **trunk** — вывод настроек портов в режиме «trunk». **hybrid** — вывод настроек портов в режиме «hybrid».
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0

Указания по применению:	Используйте команду «**show interface switchport**» для вывода настроек VLAN на интерфейсах.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# show interface GigabitEthernet 1/1 switchport
Name: GigabitEthernet 1/1
Administrative mode: access
Access Mode VLAN: 1
Trunk Native Mode VLAN: 1
Administrative Native VLAN tagging: disabled
Allowed VLANs: 1-4095
Hybrid port configuration
-------------------------
Port Type: C-Port
Acceptable Frame Type: All
Ingress filter: Disabled
Egress tagging: All except-native
Hybrid Native Mode VLAN: 1
Hybrid VLANs Enabled: 1-4095
#
```

2.9.4 show svl

Синтаксис команды:	**show svl** { [**fid** [*fid_list*]] | [**vlan** [*vlan_list*]] }
Описание синтаксиса:	*fid_list* — список ID-номеров идентификаторов общей MAC-таблицы *vlan_list* — список VLAN (например, 1, 3, 2-8), находящихся в fid'ах.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0

Указания по применению:	Используйте команду «**show svl**» для отображения списка доступных fid и сопоставления vlan с их ID-номерами.

Примеры:

Пример показывает как отобразить все доступные fid и какие vlan к ним относятся:

```
# show svl
FID   VLANs
----  ----------------------------
10  2-4,10
#
```

2.9.5 show switchport forbidden

Синтаксис команды:	**show switchport forbidden** [{ **vlan** *vid* } | { **name** *name* }]
Описание синтаксиса:	*vid* — (опционально) вывод информации для определенного VLAN по его номеру. Номер VLAN – в диапазоне от 1 до 4095. *name* — (опционально) вывод информации для определенного VLAN по его имени.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show switchport forbidden**» для вывода настроек VLAN, запрещенных на интерфейсах.

Примеры:

Пример показывает, как вывести список VLAN, запрещенных на интерфейсах:

```
# show switchport forbidden
VLAN  Name                                 Interfaces
----  -------------------------------  ----------
5     VLAN0005                             Gi 1/2
#
```

2.9.6 show vlan

Синтаксис команды:	**show vlan [id** *vlan_list* | **name** *name* | **brief**] [**all**]
Описание синтаксиса:	**id** *vlan_list* — (опционально) вывод информации для определенного VLAN по его номеру. Номер VLAN – в диапазоне от 1 до 4095. **name** *name* — (опционально) вывод информации для определенного VLAN по его имени. **brief** — (опционально) вывод краткой информации. **all** — (опционально) вывод информации для всех VLAN. Если данный параметр пропущен, то выводится информация только для статических VLAN.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**show vlan**» для вывода информации о VLAN, настроенных на коммутаторе. Если введена команда без аргументов, то происходит вывод краткой информации для всех VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о VLAN, настроенных на коммутаторе:

```
# show vlan
VLAN  Name                                 Interfaces
----  -------------------------------  ----------
1     default                                Gi 1/1-49 25G 1/1-4
2     VLANname
5     VLAN0005
#
```

2.9.7 show vlan status

Синтаксис команды:	**show vlan status [interface** *port_type* [*plist*] **] [admin | all | combined | conflicts | erps | gvrp | mstp | mvr | nas | rmirror | vcl | voice-vlan]**
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *plist* — (опционально) список номеров портов назначения, например: 1/1,2-10. **admin** — (опционально) вывод информации о VLAN, настроенных администратором. **all** — (опционально) вывод информации о настроенных VLAN для всех пользователей VLAN. **combined** — (опционально) вывод информации о комбинированном наборе настроенных VLAN. **conflicts** — (опционально) вывод настроек VLAN, имеющих конфликты. **erps** — (опционально) вывод информации о VLAN, настроенных ERPS. **gvrp** — (опционально) вывод информации о VLAN, настроенных GVRP. **mstp** — (опционально) вывод информации о VLAN, настроенных MSTP. **mvr** — (опционально) вывод информации о VLAN, настроенных MVR. **nas** — (опционально) вывод информации о VLAN, настроенных NAS. **rmirror** — (опционально) вывод информации о VLAN, настроенных Remote Mirroring.

	vcl —(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных VCL. **voice-vlan** — (опционально) вывод информации о VLAN, настроенных Voice VLAN.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**show vlan status**» для вывода информации о VLAN, настроенных на интерфейсах различными функциями устройства.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о VLAN, настроенных на интерфейсе gigabitethernet 1/1 различными функциями устройства:

```
# show vlan status interface GigabitEthernet 1/1
GigabitEthernet 1/1 :
---------------------
VLAN User   PortType  PVID  Frame Type  Ing Filter  Tx Tag  UVID  Conflicts
---------  --------  ----  ----------  ----------  ------  ----  ---------
Combined   C-Port    1     All         Enabled     None    1     No
Admin      C-Port    1     All         Enabled     None    1
NAS                                                              No
GVRP                                                             No
MVR                                                              No
VoiceVLAN                                                        No
MSTP                                                             No
ERPS                                                             No
MRP                                                              No
VCL                                                              No
RMirror                                                          No
#
```

2.9.8 svl fid

Синтаксис команды:	**svl fid** *fid* **vlan** *vlan_list* **no svl fid** { *fid* | **all** }
Описание синтаксиса:	*fid* — ID-номер идентификатора общей MAC-таблицы.
	vlan_list — список VLAN (например, 1, 3, 2-8), которые будут использовать заданный *fid*. **all** — все *fid*-листы.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**svl fid**» (Shared VLAN's Learning) для объединения нескольких VLAN делящих одну общую таблицу MAC-адресов. Используйте команду «**no svl fid**» для отмены объединения нескольких VLAN делящих одну общую таблицу MAC-адресов.

Примеры:

Пример показывает как все vlan 2,3,4 будут использовать единую MAC-таблицу с идентификатором FID 10:

```
# configure terminal
(config)# svl fid 10 vlan 2,3,4
```

2.9.9 switchport access vlan

Синтаксис команды:	**switchport access vlan** *pvid* **no switchport access vlan**
Описание синтаксиса:	*pvid* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport access vlan**» для установки номера VLAN доступа на интерфейсе в режиме «Access» (access VLAN). Используйте команду «**no switchport access vlan**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: VLAN 1. В режиме «Access» интерфейс передает и принимает фреймы без тега VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как установить номер VLAN доступа на интерфейсе gigabitethernet 1/1 равным 3:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport access vlan 3
(config-if)#
```

2.9.10 switchport forbidden vlan

Синтаксис команды:	**switchport forbidden vlan { add | remove }** *vlan_list* **no switchport forbidden vlan**
Описание синтаксиса:	**add** — добавить указанную VLAN в список. **remove** — удалить указанную VLAN из списка. *vlan_list* — список идентификаторов VLAN.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport forbidden vlan**» для добавления или удаления VLAN из списка запрещённых на интерфейсе. Используйте команду «**no switchport forbidden vlan**» для удаления всех VLAN из списка запрещённых на интерфейсе.

Примеры:

Пример показывает, как добавить VLAN 5 в список запрещенных на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport forbidden vlan add 5
(config-if)#
```

2.9.11 switchport hybrid acceptable-frame-type

Синтаксис команды:	**switchport hybrid acceptable-frame-type { all | tagged | untagged }** **no switchport hybrid acceptable-frame-type**
Описание синтаксиса:	**all** — прием пакетов с тегом и без тега. **tagged** — прием только пакетов с тегом. **untagged** — прием только пакетов без тега.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport hybrid acceptable-frame-type**» для установки типов принимаемых пакетов на интерфейсе в режиме «Hybrid». Используйте команду «**no switchport hybrid acceptable-frame-type**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию прием пакетов с тегом и без тега.

Примеры:

Пример показывает, как установить прием пакетов только без тегом на интерфейсе gigabitethernet 1/1 в режиме «Hybrid»:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport hybrid acceptable-frame-type untagged
(config-if)#
```

2.9.12 switchport hybrid allowed vlan

Синтаксис команды:	**switchport hybrid allowed vlan { all | none | [add | remove | except]** *vlan_list* **}** **no switchport hybrid allowed vlan**
Описание синтаксиса:	**all** — все VLAN разрешены. **none** — все VLAN запрещены. **add** — (опционально) добавление VLAN в существующий список.

	remove — (опционально) удаление VLAN из существующего списка. **except** — (опционально) все VLAN запрещены, кроме заданных параметром «*vlan_list*». *vlan_list* — список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport hybrid allowed vlan**» для установки списка разрешенных VLAN на интерфейсе, работающем в режиме «Hybrid». Используйте команду «**no switchport hybrid allowed vlan**» для удаления списка разрешенных VLAN на интерфейсе, работающем в режиме «Hybrid». По умолчанию список пуст.

Примеры:

Пример показывает, как добавить VLAN 2-5 в список разрешенных на интерфейсе gigabitethernet 1/1 в режиме «Hybrid»:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport hybrid allowed vlan add 2-5
(config-if)#
```

2.9.13 switchport hybrid egress-tag

Синтаксис команды:	**switchport hybrid egress-tag { none | all [except-native] }** **no switchport hybrid egress-tag**
Описание синтаксиса:	**none** — отключение добавления тега. **all** — добавление тега во все пакеты. **except-native** — (опционально) добавление тега во все пакеты, кроме пакетов native-VLAN.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**switchport hybrid egress-tag**» для установки режима добавления тега в исходящие пакеты на интерфейсе в режиме «Hybrid». Используйте команду «**no switchport hybrid egress-tag**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию тег добавляется во все пакеты, кроме пакетов native-VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как установить добавление тега во все пакеты на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport hybrid egress-tag all
(config-if)#
```

2.9.14 switchport hybrid ingress-filtering

Синтаксис команды:	**switchport hybrid ingress-filtering** **no switchport hybrid ingress-filtering**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport hybrid ingress-filtering**» для включения фильтрации входящего потока по VLAN на интерфейсе в режиме «Hybrid». Используйте команду «**no switchport hybrid ingress-filtering**» для отключения фильтрации. По умолчанию фильтрация отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить фильтрацию входящего потока по VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport hybrid ingress-filtering
(config-if)#
```

2.9.15 switchport hybrid native vlan

Синтаксис команды:	**switchport hybrid native vlan** *pvid* **no switchport hybrid native vlan**
Описание синтаксиса:	*pvid* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport hybrid native vlan**» для установки идентификатора native-VLAN на интерфейсе в режиме «Hybrid». Используйте команду «**no switchport hybrid native vlan**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию: VLAN 1. Если разрешен прием всех типов фреймов, то фреймы Ethernet без тега VLAN (IEEE 802.1Q) классифицируются как принадлежащие native-VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как установить идентификатор native-VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1 равным 20:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport hybrid native vlan 20
(config-if)#
```

2.9.16 switchport hybrid port-type

Синтаксис команды:	**switchport hybrid port-type { unaware | c-port | s-port | s-custom-port }** **no switchport hybrid port-type**
Описание синтаксиса:	**unaware** — тип интерфейса – «VLAN unaware». Интерфейс не обрабатывает теги VLAN. **c-port** — тип интерфейса – «C-port». Интерфейс предназначен для приема и передачи трафика с одним тегом VLAN. **s-port** — тип интерфейса – «S-port». Интерфейс предназначен для приема и передачи трафика с двумя тегами VLAN (Q-in-Q). **s-custom-port** — тип интерфейса – «S-Custom-port». Интерфейс предназначен для приема и передачи трафика с двумя тегами VLAN (Q-in-Q) и работает с произвольным значением VLAN TPID.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport hybrid port-type**» для установки типа интерфейса в режиме «Hybrid». Используйте команду «**switchport hybrid port-type**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию тип интерфейса – «C-port».

Примеры:

Пример показывает, как установить тип интерфейса gigabitethernet 1/1 «C-port»:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport hybrid port-type c-port
(config-if)#
```

2.9.17 switchport mode

Синтаксис команды:	**switchport mode { access | trunk | hybrid }** **no switchport mode**
Описание синтаксиса:	**access** —режим «Access». Интерфейс принимает и передает пакеты без тега VLAN (IEEE 802.1Q). **trunk** — режим «Trunk». Интерфейс принимает и передает пакеты с тегом и без тега VLAN (IEEE 802.1Q). Пакеты без тега классифицируются как принадлежащие native-VLAN. **hybrid** — режим «Hybrid». Интерфейс принимает и передает пакеты с тегом и без тега VLAN (IEEE 802.1Q). Предназначен для организации Q-in-Q.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport mode**» для установки режима членства в VLAN на интерфейсе. Используйте команду «**no switchport mode**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию режим «Access».

Примеры:

Пример показывает, как установить режима членства в VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1 «Access»:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport mode access
(config-if)#
```

2.9.18 switchport trunk allowed vlan

Синтаксис команды:	**switchport trunk allowed vlan { all | none | [add | remove | except]** *vlan_list* } **no switchport trunk allowed vlan**

Описание синтаксиса:	**all** — все VLAN разрешены. **none** — все VLAN запрещены. **add** — (опционально) добавление VLAN в существующий список. **remove** — (опционально) удаление VLAN из существующего списка. **except** — (Опционально) все VLAN запрещены, кроме заданных параметром «*vlan_list*». *vlan_list* — список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport trunk allowed vlan**» для установки списка разрешенных VLAN на интерфейсе, работающем в режиме «Trunk». Используйте команду «**no switchport trunk allowed vlan**» для удаления списка разрешенных VLAN на интерфейсе, работающем в режиме «Trunk». По умолчанию список пуст.

Примеры:

Пример показывает, как добавить VLAN 2-5 в список разрешенных на интерфейсе gigabitethernet 1/1 в режиме «Trunk»:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport trunk allowed vlan add 2-5
(config-if)#
```

2.9.19 switchport trunk native vlan

Синтаксис команды:	**switchport trunk native vlan** *pvid* **no switchport trunk native vlan**
Описание синтаксиса:	*pvid* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport trunk native vlan**» для установки идентификатора native-VLAN на интерфейсе в режиме «Trunk». Используйте команду «**no switchport trunk native vlan**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию VLAN 1. Если не включена команда «switchport trunk vlan tag native», то фреймы Ethernet без тега VLAN (IEEE 802.1Q) классифицируются как принадлежащие native-VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как установить идентификатор native-VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1 равным 20:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport trunk native vlan 20
(config-if)#
```

2.9.20 switchport trunk vlan tag native

Синтаксис команды:	**switchport trunk vlan tag native** **no switchport trunk vlan tag native**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport trunk vlan tag native**» для включения добавления тега в пакеты native-VLAN на интерфейсе в режиме «Trunk». Используйте команду «**no switchport trunk vlan tag native**» для отключения добавления тега. По умолчанию добавление тега отключено.

	Необходимо использовать одинаковые настройки добавления тегов VLAN к фреймам VLAN доступа (native VLAN) у интерфейсов в режиме «Trunk» на всех устройствах в сети.

Примеры:

Пример показывает, как включить добавление тега в пакеты native-VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport trunk vlan tag native
(config-if)#
```

2.9.21 vlan

Синтаксис команды:	**vlan** *vlist* **no vlan**
Описание синтаксиса:	*vlist* — список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**vlan**» для добавления VLAN в таблицу VLAN и перехода в режим настройки VLAN. Используйте команду «**no vlan**» для удаления VLAN. По умолчанию в таблице создан VLAN 1. При добавлении VLAN автоматически получает имя вида «VLANxxxx», где «xxxx» – идентификатор VLAN с ведущими нулями, например «VLAN0050». Если в качестве аргумента команды задан список VLAN, то команды режима настройки VLAN применяются к списку VLAN. Команда режима настройки VLAN «**name**» при этом становится недоступна (команда «**no name**» доступна).

Примеры:

Пример показывает, как добавить VLAN 2 в таблицу VLAN и перейти в режим настройки VLAN:

```
# configure terminal
(config)# vlan 2
(config-vlan)# interface vlan 2
(config-if-vlan)#
```

2.9.22 vlan ethertype s-custom-port

Синтаксис команды:	**vlan ethertype s-custom-port** *etype* **no vlan ethertype s-custom-port**
Описание синтаксиса:	*etype* — тип протокола Ethernet в диапазоне от 0x0600 до 0xffff.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**vlan ethertype s-custom-port**» для установки типа протокола Ethernet для внешнего тега VLAN на интерфейсах «S-Custom-port». Используйте команду «no vlan ethertype s-custom-port**no vlan ethertype s-custom-port**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 0x88A8.

Примеры:

Пример показывает, как установки типа протокола Ethernet для внешнего тега VLAN на интерфейсах «S-Custom-port» равным 0x0600:

```
# configure terminal
(config)# vlan ethertype s-custom-port 0x0600
(config)#
```

2.10 Настройка GVRP

2.10.1 gvrp

Синтаксис команды:	**gvrp** **no gvrp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**gvrp**» для включения GVRP на устройстве. Используйте команду «**no gvrp**» для отключения GVRP на устройстве.по умолчанию. По умолчанию GVRP отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить GVRP на коммутаторе:

```
# configure terminal
(config)# gvrp
(config)#
```

2.10.2 gvrp

Синтаксис команды:	**gvrp** **no gvrp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**gvrp**» для включения GVRP на интерфейсе. Используйте команду «**no gvrp**» для отключения GVRP на интерфейсе. По умолчанию GVRP на интерфейсе отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить GVRP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface Gigabitethernet 1/1
(config-if)# gvrp
(config-if)#
```

2.10.3 gvrp max vlans

Синтаксис команды:	**gvrp max vlans** *maxvlans* **no gvrp max vlans** *maxvlans*
Описание синтаксиса:	*maxvlans* — максимальное количество VLAN, обрабатываемых протоколом GRVP в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**gvrp max vlans**» для установки максимального количества VLAN, обрабатываемых протоколом GRVP. Используйте команду «**no gvrp max vlans**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию 20 VLAN.

Примеры:
Пример показывает, как установить максимальное количество VLAN, обрабатываемых протоколом GRVP, равным 50:

```
# configure terminal
(config)# gvrp max-vlans 50
(config)#
```

2.10.4 gvrp time

Синтаксис команды:	**gvrp time { [join-time** *jointime*] [**leave-time** *leavetime*] [**leave-all-time** *leavealltime*] } **no gvrp time { [join-time** *jointime*] [**leave-time** *leavetime*] [**leave-all-time** *leavealltime*] }

Описание синтаксиса:	*jointime* — таймер GVRP Join в диапазоне от 1 до 20 сотых секунды. По умолчанию 20 сотых секунды (200 мс). Таймер GVRP Join определяет интервал отправки сообщений об активных VLAN на коммутаторе. *leavetime* — таймер GVRP Leave в диапазоне от 60 до 300 сотых секунды. По умолчанию 60 сотых секунды (600 мс). Таймер GVRP Leave определяет интервал удаления записей о динамических VLAN, для которых не получены сообщения. *leavealltime* — таймер GVRP LeaveAll в диапазоне от 1000 до 5000 сотых секунды. По умолчанию 1000 сотых секунды (10 с). Таймер GVRP LeaveAll предназначен для удаления избыточных записей о динамических VLAN, которые возникают при потерях и дублировании сообщений.интервал времени, через который отправляется сообщение LeaveAll.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**gvrp time**» для установки таймеров GVRP. Используйте команду «**no gvrp time**» для установки установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: GVRP Join: 200 мс, GVRP Leave: 600 мс, GVRP LeaveAll: 10 с.

Примеры:

Пример показывает, как установить таймер GVRP Leave равным 100:

```
# configure terminal
(config)# gvrp time leave-time 100
(config)#
```

2.11 Настройка PVLAN

2.11.1 pvlan

Синтаксис команды:	**pvlan** *pvlan_list* **no pvlan** *pvlan_list*
Описание синтаксиса:	*pvlan_list* — список PVLAN. Диапазон значений: от 1 до значения, равного количеству интерфейсов Ethernet.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**pvlan**» для добавления интерфейса в PVLAN. Используйте команду «**no pvlan**» для удаления интерфейса из PVLAN. По умолчанию интерфейсы не являются членами PVLAN. Используйте команду «show pvlan» для проверки настроек.

Примеры:
Пример показывает, как добавить интерфейс gigabitethernet 1/1 в PVLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# pvlan 5
(config-if)#
```

2.11.2 pvlan isolation

Синтаксис команды:	**pvlan isolation** **no pvlan isolation**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**pvlan isolation**» для перевода интерфейса в режим «изолированный интерфейс». Используйте команду «**no pvlan isolation**» для отключения функция. По умолчанию интерфейсы не являются изолированными. Изолированные интерфейсы могут передавать и принимать трафик только с интерфейсов, на которых отключен режим «изолированный интерфейс». Используйте команду «**show pvlan**» для проверки настроек.

Примеры:

Пример показывает, как интерфейс gigabitethernet 1/1 перевести в изолированный режим:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# pvlan isolation
(config-if)#
```

2.11.3 show pvlan

Синтаксис команды:	**show pvlan** [*pvlan_list*]
Описание синтаксиса:	*pvlan_list* — (опционально) список PVLAN. Диапазон значений: от 1 до значения, равного количеству интерфейсов Ethernet.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**show pvlan**» для вывода настроек PVLAN. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек для всех PVLAN.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки PVLAN:

```
# show pvlan
PVLAN  ID Ports
--------  ----------------------------------------
1         GigabitEthernet 1/1, GigabitEthernet 1/2,
          GigabitEthernet 1/3, GigabitEthernet 1/4,
          GigabitEthernet 1/5, GigabitEthernet 1/6,
          GigabitEthernet 1/7, GigabitEthernet 1/8,
          ...
5         GigabitEthernet 1/1
#
```

2.11.4 show pvlan isolation

Синтаксис команды:	**show pvlan isolation [interface** *port_type* [*plist*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *plist* — (опционально) список номеров интерфейсов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**show pvlan isolation**» для вывода настроек изоляции интерфейсов. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки изоляции интерфейсов:

```
# show pvlan isolation
Port                                Isolation
----------------------------------  ---------
GigabitEthernet 1/1                 Enabled
GigabitEthernet 1/2                 Disabled
GigabitEthernet 1/3                 Disabled
GigabitEthernet 1/4                 Disabled
GigabitEthernet 1/5                 Disabled
GigabitEthernet 1/6                 Disabled
GigabitEthernet 1/7                 Disabled
GigabitEthernet 1/8                 Disabled
GigabitEthernet 1/9                 Disabled
GigabitEthernet 1/10                Disabled
```

2.12 Настройка Voice VLAN

2.12.1 show voice vlan

Синтаксис команды:	**show voice vlan [oui** *oui* | **interface** *port_type* [*port_list*]]
Описание синтаксиса:	*oui* — (опционально) значение OUI. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «show voice vlan» для вывода настроек Voice VLAN. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек Voice VLAN.

Примеры:
Пример показывает, как вывести все настройки Voice VLAN:

```
# show voice vlan
Switch voice vlan is disabled
Switch voice vlan ID is 1000
Switch voice vlan aging-time is 86400 seconds
Switch voice vlan traffic class is 7

Telephony OUI  Description
-------------  -----------
```

2.12.2 switchport voice vlan discovery-protocol

Синтаксис команды:	**switchport voice vlan discovery-protocol { oui | lldp | both }** **no switchport voice vlan discovery-protocol**

Описание синтаксиса:	**oui** — обнаружение IP-телефона по адресу OUI. **lldp** — обнаружение IP-телефона по протоколу LLDP. **both** — обнаружение IP-телефона по адресу OUI и протоколу LLDP.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport voice vlan discovery-protocol**» для установки механизма обнаружения IP-телефона. Используйте команду «**no switchport voice vlan discovery-protocol**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию обнаружение IP-телефона по OUI. Используйте команду «show voice vlan» для проверки настроек.

Примеры:

Пример показывает, как установить обнаружение IP- телефона по адресу OUI на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport voice vlan discovery-protocol oui
(config-if)#
```

2.12.3 switchport voice vlan mode

Синтаксис команды:	**switchport voice vlan mode { auto | force | disable }** **no switchport voice vlan mode**
Описание синтаксиса:	**auto** — автоматическое добавление интерфейса в Voice VLAN (при обнаружении IP-телефона). **force** — безусловное добавление интерфейса в Voice VLAN. **disable** — запрет на добавление интерфейса в Voice VLAN.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport voice vlan mode**» для установки режима добавления интерфейса в Voice VLAN. Используйте команду «**no switchport voice vlan mode**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлен запрет на добавление интерфейса в Voice VLAN. Функция Voice VLAN работает только на портах в режиме «Access». Номер Voice VLAN не может быть равен номеру Access VLAN на порту. Если в момент включения Voice VLAN порт не находится в режиме «Access», устройство временно отключает функцию Voice VLAN. Аналогично, если функция Voice VLAN была включена на порту и порт перешел из режима «Access» в другой режим, фунция Voice VLAN также временно отключается. Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим автоматического добавления интерфейса gigabitethernet 1/1 в Voice VLAN:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport voice vlan mode auto
(config-if)#
```

2.12.4 switchport voice vlan security

Синтаксис команды:	**switchport voice vlan security** **no switchport voice vlan security**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**switchport voice vlan security**» для включения режима безопасности Voice VLAN. Используйте команду «**no switchport voice vlan security**» для отключения функции. По умолчанию режим безопасности Voice VLAN отключен. Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:
Пример показывает, как включить режим безопасности Voice VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport voice vlan security
(config-if)#
```

2.12.5 voice vlan

Синтаксис команды:	**voice vlan** **no voice vlan**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**voice vlan**» для включения Voice VLAN на устройстве. Используйте команду «**no voice vlan**» для отключения Voice VLAN на устройстве. По умолчанию Voice VLAN отключен. Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:
Пример показывает, как включить Voice VLAN на устройстве:

```
# configure terminal
(config)# voice vlan
(config)#
```

2.12.6 voice vlan aging-time

Синтаксис команды:	**voice vlan aging-time** *aging_time* **no voice vlan aging-time**
Описание синтаксиса:	*aging_time* — время старения в диапазоне от 10 до 10 000 000 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**voice vlan aging-time**» для установки времени старения MAC-адресов, относящихся к Voice VLAN. Используйте команду «**no voice vlan aging-time**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 86 400 секунд. Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:

Пример показывает, как установить время старения MAC-адресов, относящихся к Voice VLAN, равным 100 секундам:

```
# configure terminal
(config)# voice vlan aging-time 100
(config)#
```

2.12.7 voice vlan class

Синтаксис команды:	**voice vlan class** *traffic_class* **no voice vlan class**
Описание синтаксиса:	*traffic_class* — значение приоритета (класса) трафика в диапазоне от 0 до 7.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**voice vlan class**» для установки приоритета трафика Voice VLAN (класса обслуживания). Используйте команду «**no voice vlan class**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлен приоритет 7. Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:
Пример показывает, как установить приоритет трафика Voice VLAN равным 7:

```
# configure terminal
(config)# voice vlan class 7
(config)#
```

2.12.8 voice vlan oui

Синтаксис команды:	**voice vlan oui** *oui* [**description** *description*] **no voice vlan oui** *oui*
Описание синтаксиса:	*oui* — значение OUI. *description* — (опционально) описание для OUI.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**voice vlan oui**» для добавления OUI в таблицу Voice VLAN. Используйте команду «**no voice vlan oui**» для удаления OUI. По умолчанию установлен набор предопределенных OUI. Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:
Пример показывает, как добавить OUI в таблицу Voice VLAN с описанием «oui_name» :

```
# configure terminal
(config)# voice vlan oui 01-02-03 description oui_name
(config)#
```

2.12.9 voice vlan vid

Синтаксис команды:	**voice vlan vid** *vid* **no voice vlan vid**
Описание синтаксиса:	*vid* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**voice vlan vid**» для установки номера VLAN, применяемого в целях передачи голосового трафика. Используйте команду «**no voice vlan vid**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: VLAN 1000. Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:

Пример показывает, как установить номер Voice VLAN равным 50:

```
# configure terminal
(config)# voice vlan vid 50
(config)#
```

2.13 Настройка VLAN по MAC, IP и протоколу

2.13.1 show vlan ip-subnet

Синтаксис команды:	**show vlan ip-subnet** [*ipv4*]
Описание синтаксиса:	*ipv4* — (опционально) подсеть IP.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**show vlan ip-subnet**» для вывода списка правил назначения VLAN по IP-подсети. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех правил.

Примеры:
Пример показывает, как вывести список правил назначения VLAN по IP-подсети:

```
# show vlan ip-subnet
IP Address   Mask Length  VID   Interfaces
----------   -----------  ---   ----------
192.168.0.0  24           5     GigabitEthernet 1/1
#
```

2.13.2 show vlan mac

Синтаксис команды:	**show vlan mac [address** *mac_addr*]
Описание синтаксиса:	*mac_addr* — (опционально) MAC-адрес.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**show vlan mac**» для вывода списка правил назначения VLAN по MAC-адресу. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех правил.

Примеры:
Пример показывает, как вывести список правил назначения VLAN по MAC-адресу:

```
# show vlan mac
MAC Address        VID   Interfaces
-----------        ---   ----------
00:de:ad:be:ef:00  5     GigabitEthernet 1/1
#
```

2.13.3 show vlan protocol

Синтаксис команды:	**show vlan protocol [eth2** { *etype* | **arp** | **ip** | **ipx** | **at** } **] [snap** { *oui* | **rfc-1042** | **snap-8021h** } *pid*] [**llc** *dsap ssap*]
Описание синтаксиса:	**eth2** — (опционально) назначение VLAN на основе протокола Ethernet. *etype* — (опционально) номер протокола Ethernet (в диапазоне от 0x600 до 0xFFFF). **arp** — (опционально) протокол ARP. **ip** — (опционально) протокол IP. **ipx** — (опционально) протокол IPX. **at** — (опционально) протокол AppleTalk. **snap** — (опционально) назначение VLAN на основе SNAP. *oui* — (опционально) уникальный идентификатор организации (OUI) SNAP (в диапазоне от 0x000000 до 0XFFFFFF). **rfc-1042** — (опционально) OUI SNAP – rfc-1042. **snap-8021h** — (опционально) OUI SNAP – 8021h. *pid* — (опционально) PID (в диапазоне от 0x0 до 0xFFFF). **llc** — (опционально) назначение VLAN на основе LLC. *dsap* — (опционально) DSAP (в диапазоне от 0x00 до 0xFF). *ssap* — (опционально) SSAP (в диапазоне от 0x00 до 0xFF).
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**show vlan protocol**» для вывода списка правил назначения VLAN по протоколу Ethernet, SNAP или LLC. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех правил.

Примеры:
Пример показывает, как вывести список всех правил назначения VLAN:

```
# show vlan protocol
Protocol Type  Protocol (Value)          Group ID
-------------  -----------------------  --------
EthernetII     ETYPE:0x806              name

Switch #1
---------
Group ID          VID   Ports
----------------  ----  -----
name              50    GigabitEthernet 1/1
#
```

2.13.4 switchport vlan ip-subnet

Синтаксис команды:	**switchport vlan ip-subnet [id** *index*] *ipv4* **vlan** *vid* **no switchport vlan ip-subnet** *ipv4*
Описание синтаксиса:	*index* — (опционально) индекс записи IP-подсети в диапазоне от 1 до 128. *ipv4* — IP-адрес и маска подсети источника (в формате: xx.xx.xx.xx/mm.mm.mm.mm). **vlan** *vid* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**switchport vlan ip-subnet**» для добавления правила назначения VLAN на основе IP-подсети. Используйте команду «**no switchport vlan ip-subnet**» для удаления правила. По умолчанию правила отсутствуют.

Примеры:
Пример показывает, как добавить правило назначения VLAN 5 на основе IP-подсети 192.168.0.1 для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport vlan ip-subnet
 ↪  192.168.0.225/255.255.255.0 vlan 5
(config-if)#
```

2.13.5 switchport vlan mac

Синтаксис команды:	**switchport vlan mac** *mac_addr* **vlan** *vid* **no switchport vlan mac** *mac_addr* **vlan** *vid*
Описание синтаксиса:	*mac_addr* — одноадресный MAC-адрес в формате xx:xx:xx:xx:xx:xx. **vlan** *vid* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport vlan mac**» для добавления правила назначения VLAN на основе MAC-адреса. Используйте команду «**no switchport vlan mac**» для удаления правила. По умолчанию правила отсутствуют.

Примеры:
Пример показывает, как добавить правило назначения VLAN 5 на основе MAC-адреса для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport vlan mac 00:DE:AD:BE:EF:00 vlan 5
(config-if)#
```

2.13.6 switchport vlan protocol group

Синтаксис команды:	**switchport vlan protocol group** *grp_id* **vlan** *vid* **no switchport vlan protocol group** *grp_id* **vlan** *vid*
Описание синтаксиса:	*grp_id* — имя группы длиной до 16 символов. **vlan** *vid* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport vlan protocol group**» для установки правила назначения VLAN по протоколу Ethernet, SNAP или LLC на интерфейс. Используйте команду «**no switchport vlan protocol group**» для удаления правила с интерфейса. По умолчанию правила отсутствуют.

Примеры:

Пример показывает, как установить правило с именем «name» на интерфейс gigabitethernet 1/1 с назначением VLAN 50:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport vlan protocol group name vlan 50
(config-if)#
```

2.13.7 vlan protocol

Синтаксис команды:	**vlan protocol { { eth2** { *etype* | **arp** | **ip** | **ipx** | **at** } } | { **snap** { *oui* | **rfc-1042** | **snap-8021h** } *pid* } | { **llc** *dsap ssap* } } **group** *grp_id* **no vlan protocol { { eth2** { *etype* | **arp** | **ip** | **ipx** | **at** } } | { **snap** { *oui* | **rfc-1042** | **snap-8021h** } *pid* } | { **llc** *dsap ssap* } } **group** *grp_id*
Описание синтаксиса:	*etype* — номер типа Ethernet (в диапазоне от 0x600 до 0xFFFF). **arp** — тип Ethernet – ARP. **ip** — тип Ethernet – IP. **ipx** — тип Ethernet – IPX. **at** — тип Ethernet – AppleTalk. **snap** — группа VLAN на основе SNAP. *oui* — уникальный идентификатор организации (OUI) SNAP (в диапазоне от 0x000000 до 0XFFFFFF). **rfc-1042** — OUI SNAP – rfc-1042. **snap-8021h** — OUI SNAP – 8021h. *pid* — PID (в диапазоне от 0x0 до 0xFFFF). **llc** — группа VLAN на основе LLC. *dsap* — DSAP (в диапазоне от 0x00 до 0xFF). *ssap* — SSAP (в диапазоне от 0x00 до 0xFF). *grp_id* — (опционально) имя группы длиной до 16 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**vlan protocol**» для добавления правила назначения VLAN по протоколу Ethernet, SNAP или LLC. Используйте «**no vlan protocol**» для удаления правила. По умолчанию правила отсутствуют.

Примеры:

Пример показывает, как добавить правило с именем «name», которое означает, что для пакетов Ethernet с типом протокола ARP будет назначен VLAN 50:

```
# configure terminal
(config)# vlan protocol eth2 arp group name
(config)#
```

2.14 Настройка VLAN Translation

2.14.1 switchport vlan mapping

Синтаксис команды:	**switchport vlan mapping** *gid* **no switchport vlan mapping**
Описание синтаксиса:	*gid* — идентификатор правила трансляции VLAN в диапазоне от 1 до 11.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport vlan mapping**» для установки правила трансляции VLAN на интерфейс. Используйте команду «**no switchport vlan mapping**» для удаления правила с интерфейса. По умолчанию правила отсутствуют.

Примеры:
Пример показывает, как установить правило с номером 11 на интерфейс gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# switchport vlan mapping 11
(config-if)#
```

2.14.2 switchport vlan mapping

Синтаксис команды:	**switchport vlan mapping** *gid vlan_list tvid* **no switchport vlan mapping** *gid vlan_list*
Описание синтаксиса:	*gid* — идентификатор правила трансляции VLAN в диапазоне от 1 до 11. *vlan_list* — список идентификаторов исходных VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *tvid* — идентификатор конечного (транслированного) VLAN в диапазоне от 1 до 4095.

Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**switchport vlan mapping**» для добавления правила трансляции VLAN. Используйте команду «**no switchport vlan mapping**» для удаления правила трансляции VLAN. По умолчанию правила отсутствуют.

Примеры:

Пример показывает, как добавить правило трансляции VLAN 5 в VLAN 15:

```
# configure terminal
(config)# switchport vlan mapping 11 5 15
(config)#
```

2.15 Агрегация интерфейсов

2.15.1 aggregation group

Синтаксис команды:	**aggregation group** *v_uint* **mode { [active | on | passive] }** **no aggregation group** *v_uint*
Описание синтаксиса:	*v_uint* — идентификатор группы агрегации в диапазоне от 1 до 14. **mode** — режим агрегации. **active** — активный LACP. **on** — статическая агрегация. **passive** — пассивный LACP.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aggregation group**» для добавления интерфейса в группу агрегации. Используйте команду «**no aggregation group**» для удаления интерфейса из группы агрегации. По умолчанию интерфейс не является членом группы агрегации. Группы агрегации позволяют увеличить пропускную способность соединения путем объединения нескольких портов в общую группу. В одной группе агрегации может быть до 8 портов. Не используйте разные режимы агрегации в пределах одной группы агрегации (с LACP и без него).

Примеры:

Пример показывает, как добавить интерфейс gigabitethernet 1/1 в группу агрегации 5 с активным LACP:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# aggregation group 5 mode active
(config-if)#
```

2.15.2 aggregation mode

Синтаксис команды:	**aggregation mode { [smac] [dmac] [ip] [port] }** **no aggregation mode**
Описание синтаксиса:	**smac** — балансировка на основе MAC-адреса источника. **dmac** — балансировка на основе MAC-адреса назначения. **ip** — балансировка на основе IP-адреса. **port** — балансировка на основе TCP/UDP порта.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aggregation mode**» для установки режима балансировки трафика в группе агрегации. Используйте команду «**no aggregation mode**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию балансировка на основе MAC-адреса источника, IP-адреса и TCP/UDP порта.

Примеры:

Пример показывает, как установить балансировку на основе MAC-адреса источника:

```
(config)# aggregation mode smac
(config)#
```

2.15.3 interface llag

Синтаксис команды:	**interface llag** *llag_id* **no interface llag** *llag_id*
Описание синтаксиса:	*llag_id* — идентификатор группы агрегации.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**interface llag**», чтобы создать группу агрегации и выполнить дополнительную настройку. Используйте команду «**no interface llag**», чтобы удалить группу агрегации.

Примеры:
Пример показывает, как создать группу агрегации:

```
# configure terminal
(config)# interface llag 1
(config-llag)#
```

2.15.4 lacp failover

Синтаксис команды:	**lacp failover { revertive | non-revertive }** **no lacp failover**
Описание синтаксиса:	**revertive** — группа выполнит автоматический расчет (перерасчет) подключения. **non-revertive** — группа не будет выполнять автоматический расчет (перерасчет) подключения.
Режим команды:	Режим настройки LLAG.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lacp failover**», чтобы группа выполняла автоматическое (повторное) подключение, когда становятся доступными подключения с более высоким приоритетом. Используйте команду «**no lacp failover**», чтобы установить значение по умолчанию. По умолчанию группа выполнит автоматический расчет (перерасчет) подключения.

Примеры:
Пример показывает, как установить для LLAG1 автоматический расчет (перерасчет) подключения:

```
# configure terminal
(config)# interface llag 1
(config-llag)# lacp failover revertive
(config-llag)#
```

2.15.5 lacp max-bundle

Синтаксис команды:	**lacp max-bundle** *v_uint* **no lacp max-bundle** *v_uint*
Описание синтаксиса:	*v_uint* — количество активных объединенных портов.
Режим команды:	Режим настройки LLAG.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lacp max-bundle**», чтобы указать максимальное количество активных связанных портов LACP, разрешенных в агрегации. Используйте команду «**no max-bundle**», чтобы установить значение по умолчанию. По умолчанию максимальное количество активных объединенных портов 16. В текущей версии ПО команда «**no max-bundle** *v_uint*» аналогична команде «**no max-bundle**».

Примеры:

Пример показывает, как установить для LLAG1 количество активных связанных портов LACP:

```
# configure terminal
(config)# interface llag 1
(config-llag)# lacp max-bundle 10
(config-llag)#
```

2.15.6 show aggregation

Синтаксис команды:	**show aggregation [mode]**

Описание синтаксиса:	**mode** — (опционально) вывод настроек балансировки трафика.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show aggregation**» для вывода настроек агрегации. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек групп агрегации.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки балансировки трафика в группе агрегации:

```
# show aggregation mode
Aggregation Mode:

SMAC  : Enabled
DMAC  : Disabled
IP    : Disabled
Port  : Disabled
```

2.16 Настройка LACP

2.16.1 clear lacp statistics

Синтаксис команды:	**clear lacp statistics**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear lacp statistics**» для очистки статистики LACP.

Примеры:
Пример показывает, как очистить статистику LACP:

```
# clear lacp statistics
#
```

2.16.2 lacp

Синтаксис команды:	**lacp** **no lacp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lacp**» для включения LACP на интерфейсе.Используйте команду «**no lacp**» для выключения LACP на интерфейсе. По умолчанию LACP отключен. Рекомендуется использовать активный режим LACP на портах, входящих в группу агрегации.

Примеры:

Пример показывает, как включить LACP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lacp
(config-if)#
```

2.16.3 lacp port-priority

Синтаксис команды:	**lacp port-priority** *prio* **no lacp port-priority** *prio*
Описание синтаксиса:	*prio* — приоритет порта в диапазоне от 1 до 65535.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lacp port-priority**» для установки приоритета порта, анонсируемого протоколом LACP. Используйте команду «**no lacp port-priority**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 32768. Приоритет порта определяет порядок подключения портов в группе агрегации. Меньшее значение настройки означает более высокий приоритет (1 — максимальный приоритет, 65535 — минимальный приоритет). Если порты имеют одинаковый приоритет, то выбирается порт с меньшим номером.

Примеры:

Пример показывает, как установить приоритет LACP, равный 5, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lacp port-priority 5
(config-if)#
```

2.16.4 lacp system-priority

Синтаксис команды:	**lacp system-priority** *prio* **no lacp system-priority** *prio*
Описание синтаксиса:	*prio* — приоритет системы в диапазоне от 1 до 65535.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lacp system-priority**» для установки приоритета системы, анонсируемого протоколом LACP. Используйте команду «**no lacp system-priority**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 32768. Приоритет системы влияет на выбор ведущего устройства между двумя устройствами, связанными по группе агрегации. Меньшее значение настройки означает более высокий приоритет (1 — максимальный приоритет, 65535 — минимальный приоритет). Устройство с большим приоритетом определяет порядок (приоритет) подключения портов в группе агрегации.

Примеры:

Пример показывает, как установить приоритет системы равный 100:

```
# configure terminal
(config)# lacp system-priority 100
(config)#
```

2.16.5 lacp timeout

Синтаксис команды:	**lacp timeout { fast | slow }** **no lacp timeout { fast | slow }**
Описание синтаксиса:	**fast** — быстрая передача BPDU (ежесекундно). **slow** — медленная передача BPDU (каждые 30 секунд).
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lacp timeout**» для установки интервала таймаута LACP на интерфейсе. Используйте команду «**no lacp timeout**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию быстрая передача BPDU. Интервал таймаута влияет на частоту отправки управляющих пакетов LACP на группе агрегации. Установка длинного интервала позволяет уменьшить количество управляющего трафика LACP, передаваемого в единицу времени. Используйте короткий интервал таймаута, если агрегирующие устройства соединены между собой не напрямую, а через другое оборудование,например, через медиаконвертеры, не поддерживающие технологию LLCF. В этом случае, потеря связи между транспортным оборудованием не всегда может привести к потере связи на самих агрегируемых портах устройства, а значит устройство не узнает о потере связи со смежным устройством. Это приводит к потере связи на группе агрегации до истечения времени таймаута LACP. Уменьшение интервала таймаута позволяет сократить время сходимости группы агрегации.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим быстрой передачи BPDU на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lacp timeout fast
(config-if)#
```

2.16.6 show lacp

Синтаксис команды:	**show lacp { [internal | statistics | system-id | neighbor] | [details] }**
Описание синтаксиса:	**internal** — вывод внутренних настроек LACP. **statistics** — вывод внутренней статистики LACP. **system-id** — вывод идентификатора системы LACP. **neighbor** — вывод состояния LACP соседнего узла. **details** — подробный вывод.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show lacp**» для вывода информации о состоянии, а также настроек и статистики LACP.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки протокола LACP:

```
# show lacp internal
Port        State     Key   Priority
----------  --------  ----  --------
Gi 1/1      Down      5     5
#
```

2.17 Настройка MSTP

2.17.1 clear spanning-tree

Синтаксис команды:	**clear spanning-tree { { statistics [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] } | { **detected-protocols [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] } }
Описание синтаксиса:	**statistics** — статистика STP. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список идентификаторов портов, например: 1/1,2-10. **detected-protocols** — очистка обнаруженных протоколов Spanning Tree.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear spanning-tree**» для очистки статистики или обнаруженных протоколов Spanning Tree.

Примеры:
Пример показывает, как очистить статистику Spanning Tree:

```
# clear spanning-tree statistics
#
```

2.17.2 show spanning-tree

Синтаксис команды:	**show spanning-tree [summary | active | { interface** *port_type* [*v_port_type_list*] } | { **detailed [interface** *port_type* [*v_port_type_list_1*]] } | { **mst [configuration** | { *instance* [**interface** *port_type* [*v_port_type_list_2*]] }] }]

Описание синтаксиса:	**summary** — вывод общей информации об STP. **active** — вывод информации об интерфейсах с включенным STP. **interface** — выбор порта. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list_1* — список номеров портов, например: 1/1,2-10. **detailed** — вывод статистики STP. **interface** — типы и номера портов, например: Gigabit 1/2-10 Gigabit 2/3-5. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list_1* — список номеров портов, например: 1/1,2-10. **mst** — Multiply Spanning Tree. **configuration** — конфигурация MST. instance — номер поддерева STP (0-7, CIST=0, MST2=1...). *v_port_type_list_2* — список номеров портов, например: 1/1,2-8.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show spanning-tree**» для вывода информации о состоянии и настройках Spanning Tree. Интерфейсы Ethernet могут находиться в следующих состояниях Spanning Tree: «**disabled**» – на интерфейсе заблокированы прием и передача данных. В данном состоянии находятся все интерфейсы, на которых отсутствует физическое соединение. «**blocking**» – на интерфейсе заблокированы прием и передача данных. В данном состоянии находятся все интерфейсы, которые находятся на запасном пути, а также интерфейсы, которые не добавлены в топологию. «**learning**» – на интерфейсе заблокированы прием и передача данных, устройство заносит в таблицу MAC-адресов все MAC-адреса из приходящих пакетов. В данном состоянии находятся все

	интерфейсы перед переходом в режим передачи данных для улучшения стабильности сети. «**forwarding**» – интерфейс работает в режиме приема и передачи данных. Команда предоставляет состояние и настройки для поддеревьев MST.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о настройках и состоянии Spanning Tree:

```
# show spanning-tree
CIST Bridge STP Status
Bridge ID    : 32768.B4-E0-25-00-02-00
Root ID      : 32768.B4-E0-25-00-02-00
Root Port    : -
Root PathCost: 0
Regional Root: 32768.B4-E0-25-00-02-00
Int. PathCost: 0
Max Hops     : 20
TC Flag      : Steady
TC Count     : 0
TC Last      : -
Port       Port Role       State       Pri  PathCost  Edge  P2P         Uptime
---------  --------------  ----------  ---  --------  ----  ---  -------------
Gi 1/49    DesignatedPort  Forwarding  128     20000  Yes   Yes  0d 09:28:50
#
```

2.17.3 spanning-tree

Синтаксис команды:	**spanning-tree** **no spanning-tree**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree**» для включения Spanning Tree на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree**» для отключения Spanning Tree на интерфейсе. По умолчанию Spanning Tree включен.

Примеры:

Пример показывает, как включить Spanning Tree на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# spanning-tree
(config-if)#
```

2.17.4 spanning-tree aggregation

Синтаксис команды:	**spanning-tree aggregation**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree aggregation**» для перехода в режим настройки параметров агрегации изменений Spanning Tree.

Примеры:

Пример показывает, как перейти в режим настройки параметров агрегации изменений Spanning Tree:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree aggregation
(config-stp-aggr)#
```

2.17.5 spanning-tree auto-edge

Синтаксис команды:	**spanning-tree auto-edge** **no spanning-tree auto-edge**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree auto-edge**» для включения автоматического обнаружения состояния пограничного порта. Используйте команду «**no spanning-tree auto-edge**» для отключения функции. По умолчанию автоматическое обнаружение состояния пограничного порта включено.

Примеры:

Пример показывает, как включить автоматическое обнаружения состояния пограничного порта на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# spanning-tree auto-edge
(config-if)#
```

2.17.6 spanning-tree auto-edge

Синтаксис команды:	**spanning-tree auto-edge** **no spanning-tree auto-edge**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree auto-edge**» для включения агрегации автоматического обнаружения состояния пограничного порта. Используйте команду «**no spanning-tree auto-edge**» для отключения функции. По умолчанию функция включена.

Примеры:

Пример показывает, как включить агрегацию автоматического обнаружения состояния пограничного порта:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree aggregation
(config-stp-aggr)# spanning-tree auto-edge
(config-stp-aggr)#
```

2.17.7 spanning-tree bpdu-guard

Синтаксис команды:	**spanning-tree bpdu-guard** **no spanning-tree bpdu-guard**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree bpdu-guard**» для включения режима контроля приема BPDU на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree bpdu-guard**» для отключения функции. По умолчанию контроль приема BPDU отключен. Если контроль приема BPDU включен, то при получении BPDU на данном интерфейсе устройство автоматически отключает интерфейс и выводит сообщение об ошибке. Как правило, данная функция применяется на пограничных портах (edge port) между двумя сетями, принадлежащих разным организациям (например, клиенту и провайдеру услуг).

Примеры:

Пример показывает, как включить контроль приема BPDU на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# spanning-tree bpdu-guard
(config-if)#
```

2.17.8 spanning-tree bpdu-guard

Синтаксис команды:	**spanning-tree bpdu-guard** **no spanning-tree bpdu-guard**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree bpdu-guard**» для включения агрегации контроля приема BPDU на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree bpdu-guard**» для отключения функции. По умолчанию функция отключена. Если контроль приема BPDU включен, то при получении BPDU на данном интерфейсе устройство автоматически отключает интерфейс и выводит сообщение об ошибке. Как правило, данная функция применяется на пограничных портах (edge port) между двумя сетями, принадлежащих разным организациям (например, клиенту и провайдеру услуг).

Примеры:

Пример показывает, как включить агрегацию контроля приема BPDU на интерфейсе:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree aggregation
(config-stp-aggr)# spanning-tree bpdu-guard
(config-stp-aggr)#
```

2.17.9 spanning-tree edge

Синтаксис команды:	**spanning-tree edge** **no spanning-tree edge**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree edge**» для включения режима пограничного порта на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree edge**» для отключения режима. По умолчанию интерфейс не является пограничным.

Примеры:

Пример показывает, как включить режим пограничного порта на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# spanning-tree edge
(config-if)#
```

2.17.10 spanning-tree edge

Синтаксис команды:	**spanning-tree edge** **no spanning-tree edge**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree edge**» для включения агрегации режима пограничного порта на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree edge**» для отключения агрегации. По умолчанию функция отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить агрегацию режима пограничного порта:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree aggregation
(config-stp-aggr)# spanning-tree edge
(config-stp-aggr)#
```

2.17.11 spanning-tree edge bpdu-filter

Синтаксис команды:	**spanning-tree edge bpdu-filter** **no spanning-tree edge bpdu-filter**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree edge bpdu-filter**» для включения фильтрации BPDU на пограничных портах. Используйте команду «**no spanning-tree edge bpdu-filter**» для отключения фильтрации. По умолчанию фильтрация отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить фильтрацию BPDU на пограничных портах:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree edge bpdu-filter
(config)#
```

2.17.12 spanning-tree edge bpdu-guard

Синтаксис команды:	**spanning-tree edge bpdu-guard** **no spanning-tree edge bpdu-guard**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree edge bpdu-guard**» для включения контроля приема BPDU на пограничных портах. Используйте команду «**no spanning-tree edge bpdu-guard**» для отключения контроля. По умолчанию контроль приема отключен. Если контроль приема BPDU включен, то при получении BPDU на дан-

	ном интерфейсе устройство автоматически отключает интерфейс и выводит сообщение об ошибке. Как правило, данная функция применяется на пограничных портах (edge port) между двумя сетями, принадлежащих разным организациям (например, клиенту и провайдеру услуг).

Примеры:

Пример показывает, как включить контроль приема BPDU на пограничных портах:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree edge bpdu-guard
(config)#
```

2.17.13 spanning-tree link-type

Синтаксис команды:	**spanning-tree link-type { point-to-point | shared | auto }** **no spanning-tree link-type**
Описание синтаксиса:	**point-to-point** — тип подключения «точка-точка». **shared** — тип подключения «сеть». **auto** — автоматическое определение типа подключения.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree link-type**» для установки типа подключения. Используйте команду «**no spanning-tree link-type**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлно автоматическое определение типа подключения. Режим «**shared**» используется для подключений через концентраторы (hub) и по коаксиальному кабелю. В остальных случаях рекомендуется оставить значение по умолчанию.

Примеры:

Пример показывает, как установить тип подключения «точка-точка» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# spanning-tree link-type point-to-point
(config-if)#
```

2.17.14 spanning-tree link-type

Синтаксис команды:	**spanning-tree link-type { point-to-point | shared | auto }** **no spanning-tree link-type**
Описание синтаксиса:	**point-to-point** — тип подключения «точка-точка». **shared** — тип подключения «сеть». **auto** — автоматическое определение типа подключения.
Режим команды:	Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree link-type**» для установки типа подключения. Используйте команду «**no spanning-tree link-type**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлно автоматическое определение типа подключения.

Примеры:

Пример показывает, как установить тип подключения «точка-точка»:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree aggregation1
(config-stp-aggr)# spanning-tree link-type point-to-point
(config-stp-aggr)#
```

2.17.15 spanning-tree mode

Синтаксис команды:	**spanning-tree mode { stp | rstp | mstp }** **no spanning-tree mode**
Описание синтаксиса:	**stp** — выбор режима STP. **rstp** — выбор режима RSTP. **mstp** — выбор режима MSTP.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mode**» для установки режима работы протокола Spanning Tree. Используйте команду «**no spanning-tree mode**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: MSTP.

Примеры:
Пример показывает, как установить режим MSTP:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mode mstp
(config)#
```

2.17.16 spanning-tree mst cost

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst** *instance* **cost** { *cost* | **auto** } **no spanning-tree mst** *instance* **cost**
Описание синтаксиса:	*instance* — номер поддерева Spanning Tree в диапазоне от 0 до 7 (CIST=0, MST2=1...). *cost* — стоимость пути в диапазоне от 1 до 200 000 000. **auto** — автоматическое определение стоимости пути.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst cost**» для установки внутренней стоимости пути на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree mst cost**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлено автоматическое определение стоимости пути. Суммарная стоимость пути от устройства до корневого моста (root bridge) используется протоколом Spanning Tree для определения корневого порта (root port). Порт с наименьшим значением суммарной стоимости пути до корневого моста становится корневым портом.

Примеры:

Пример показывает, как установить автоматическое определение стоимости пути на интерфейсе gigabitethernet 1/1 для CIST:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# spanning-tree mst 0 cost auto
(config-if)#
```

2.17.17 spanning-tree mst cost

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst** *instance* **cost** { *cost* | **auto** } **no spanning-tree mst** *instance* **cost**
Описание синтаксиса:	*instance* — номер поддерева Spanning Tree в диапазоне от 0 до 7 (CIST=0, MST2=1...). *cost* — стоимость пути в диапазоне от 1 до 200 000 000. **auto** — автоматическое определение стоимости пути.
Режим команды:	Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst cost**» для установки агрегации внутренней стоимости пути на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree mst cost**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлено автоматическое определение стоимости пути. Суммарная стоимость пути от устройства до корневого моста (root bridge) используется протоколом Spanning Tree для определения корневого порта (root port). Порт с наименьшим значением суммарной стоимости пути до корневого моста становится корневым портом.

Примеры:

Пример показывает, как установить автоматическое определение стоимости пути для CIST:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree aggregation
(config-stp-aggr)# spanning-tree mst 0 cost auto
(config-stp-aggr)#
```

2.17.18 spanning-tree mst port-priority

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst** *instance* **port-priority** *prio* **no spanning-tree mst** *instance* **port-priority**
Описание синтаксиса:	*instance* — номер поддерева Spanning Tree в диапазоне от 0 до 7 (CIST=0, MST2=1...). *prio* — приоритет порта в диапазоне от 0 до 240 с шагом 16. Чем меньше значение, тем выше приоритет.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst port-priority**» для установки приоритета интерфейса. Используйте команду «**no spanning-tree mst port-priority**» для установки значения по умол-

	чанию. Значение по умолчанию: 128. Приоритет интерфейса используется при расчете активной топологии. При наличии более одной связи (соединения между интерфейсами) между двумя устройствами активным становится интерфейс с наименьшим числовым значением приоритета (или порядковым номером при равенстве приоритетов).

Примеры:
Пример показывает, как установить приоритет интерфейса gigabitethernet 1/1 для CIST равным 32:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# spanning-tree mst 0 port-priority 32
(config-if)#
```

2.17.19 spanning-tree mst port-priority

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst** *instance* **port-priority** *prio* **no spanning-tree mst** *instance* **port-priority**
Описание синтаксиса:	*instance* — номер поддерева Spanning Tree в диапазоне от 0 до 7 (CIST=0, MST2=1...). *prio* — приоритет порта в диапазоне от 0 до 240 с шагом 16. Чем меньше значение, тем выше приоритет.
Режим команды:	Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst port-priority**» для установки приоритета интерфейса. Используйте команду «**no spanning-tree mst port-priority**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 128. Приоритет интерфейса используется при расчете активной топологии. При наличии более одной связи (со-

	единения между интерфейсами) между двумя устройствами активным становится интерфейс с наименьшим числовым значением приоритета (или порядковым номером при равенстве приоритетов).

Примеры:

Пример показывает, как установить приоритет интерфейса для CIST равным 32:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree aggregation
(config-stp-aggr)# spanning-tree mst 0 port-priority 32
(config-stp-aggr)#
```

2.17.20 spanning-tree mst port-priority

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst** *instance* **port-priority** *prio* **no spanning-tree mst** *instance* **port-priority**
Описание синтаксиса:	*instance* — номер поддерева Spanning Tree в диапазоне от 0 до 7 (CIST=0, MST2=1...). *prio* — приоритет моста в диапазоне от 0 до 61440 с шагом 4096.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst priority**» для установки приоритета моста в сети. Используйте команду «**no spanning-tree mst priority**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 32768. Приоритет моста необходим для определения корневого моста: корневым мостом становится устройство с наименьшим числовым значением приоритета. Если приоритет двух устройств одинаков, то корневым мостом становится устройство с наименьшим числовым значением MAC-адреса.

Примеры:

Пример показывает, как установить приоритет моста в сети для CIST равным 8192:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst 0 priority 8192
(config)#
```

2.17.21 spanning-tree mst vlan

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst** *instance* **vlan** *v_vlan_list* **no spanning-tree mst** *instance* **vlan**
Описание синтаксиса:	*instance* — номер поддерева Spanning Tree в диапазоне от 0 до 7 (CIST=0, MST2=1...). *v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst vlan**» для установки списка VLAN, ассоциированных с поддеревом MST. Используйте команду «**no spanning-tree mst vlan**» для удаления списка VLAN, ассоциированных с поддеревом MST. По умолчанию все VLAN добавлены в CIST (Common and Internal Spanning Tree) – поддерево с номером 0. Для того, чтобы несколько устройств находилось в одном MST-регионе, они должны иметь одинаковые ассоциации VLAN с поддеревьями MST, одинаковую ревизию конфигурации и одинаковое имя.

Примеры:

Пример показывает, как установить список VLAN, ассоциированных с поддеревом MST №1 равным «10-100»:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst 1 vlan 10-100
(config)#
```

2.17.22 spanning-tree mst forward-time

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst forward-time** *fwdtime* **no spanning-tree mst forward-time**
Описание синтаксиса:	*fwdtime* — время перехода портов в режим передачи данных с диапазоном значений от 6 до 30 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst forward-time**» для установки времени перехода портов в режим передачи данных («forwarding») при изменении топологии сети для протокола Spanning Tree. Используйте команду «**no spanning-tree mst forward-time**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 15 секунд. Уменьшение времени перехода портов в режим передачи данных позволяет ускорить сходимость топологии сети, но потенциально может привести к возникновению кольцевых топологий на короткие промежутки времени. В режимах RSTP и MST время перехода может быть уменьшено автоматически после установления топологии сети.

Примеры:

Пример показывает, как установить время перехода портов в режим передачи данных на CIST равным 30 секундам:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst forward-time 30
(config)#
```

2.17.23 spanning-tree mst max-age

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst max-age** *maxage* [**forward-time** *fwdtime*] **no spanning-tree mst max-age**
Описание синтаксиса:	*maxage* — время старения информации от корневого моста в диапазоне от 6 до 40 секунд. *fwdtime* — время перехода портов в режим передачи данных с диапазоном значений от 6 до 30 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst max-age**» для установки времени старения информации о состоянии корневого моста. Используйте команду «**no spanning-tree mst max-age**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 20 секунд. По истечении данного времени корневой мост считается вышедшим из строя и происходит выбор нового корневого моста.

Примеры:

Пример показывает, как установить время старения информации о состоянии корневого моста на CIST равным 40 секундам и время перехода портов в режим передачи данных равным 30 секундам:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst max-age 40 forward-time 30
(config)#
```

2.17.24 spanning-tree mst max-hops

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst max-hops** *maxhops* **no spanning-tree mst max-hops**

Описание синтаксиса:	*maxhops* — количество мостов (hops) в MST-регионе перед тем, как пакет BPDU будет удален, в диапазоне от 6 до 40.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst max-hops**» для установки количества мостов (hops) в MST-регионе перед тем, как пакет BPDU будет удален. Используйте команду «**no spanning-tree mst max-hops**» для установки значения по умолчанию.
	Значение по умолчанию: 20 мостов. Настройка ограничивает максимальный размер (диаметр) MST-региона. Необходимо использовать значение равное или большее расстояния между корневым мостом и другими мостами (в количестве прыжков). В противном случае устройства MST-региона будут работать некорректно.

Примеры:

Пример показывает, как установить максимальный размер (диаметр) MST-региона равным 30 мостам:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst max-hops 30
(config)#
```

2.17.25 spanning-tree mst name

Синтаксис команды:	**spanning-tree mst name** *name* **revision** *revision* **no spanning-tree mst name**
Описание синтаксиса:	*name* — имя региона MSTP длиной до 32 символов. *revision* — номер версии конфигурации MSTP в диапазоне от 0 до 65535.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree mst name**» для установки имени региона и номера версии конфигурации MSTP. Используйте команду «**no spanning-tree mst name**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию: имя региона – пустая строка, номер версии – 0. Для того, чтобы несколько устройств находилось в одном MST регионе, они должны иметь одинаковое отображение VLAN на поддеревья, одинаковую ревизию конфигурации и одинаковое имя.

Примеры:

Пример показывает, как установить имя региона «RegionName» и номер версии 100:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mst name RegionName revision 100
(config)#
```

2.17.26 spanning-tree recovery interval

Синтаксис команды:	**spanning-tree recovery interval** *interval* **no spanning-tree recovery interval**
Описание синтаксиса:	*interval* — интервал времени в диапазоне от 30 до 86400 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree recovery interval**» для установки интервала времени восстановления после возникновения ошибки. Используйте команду «**no spanning-tree recovery interval**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию функция отключена.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал времени восстановления после возникновения ошибки, равный 100 секундам:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree recovery interval 100
(config)#
```

2.17.27 spanning-tree restricted-role

Синтаксис команды:	**spanning-tree restricted-role** **no spanning-tree restricted-role**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree restricted-role**» для включения механизма защиты от подмены корневого моста (Root Guard) на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree restricted-role**» для отключения механизма. По умолчанию функция отключена. Механизм защиты используется, если есть вероятность подключения нелегитимного моста (коммутатора) к порту устройства в целях предотвращения возможности перехода нелегитимного моста в режим корневого моста сети. Если механизм защиты включен на порту, то порт никогда не может получить роль корневого порта, а только роль из списка: Designated, Alternate, Backup или Disabled.

Примеры:

Пример показывает, как включить механизм защиты от подмены корневого моста на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# spanning-tree restricted-role
(config-if)#
```

2.17.28 spanning-tree restricted-role

Синтаксис команды:	**spanning-tree restricted-role** **no spanning-tree restricted-role**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree restricted-role**» для включения механизма защиты от подмены корневого моста (Root Guard). Используйте команду «**no spanning-tree restricted-role**» для отключения механизма. По умолчанию функция отключена. Механизм защиты используется, если есть вероятность подключения нелегитимного моста (коммутатора) к порту устройства в целях предотвращения возможности перехода нелегитимного моста в режим корневого моста сети. Если механизм защиты включен на порту, то порт никогда не может получить роль корневого порта, а только роль из списка: Designated, Alternate, Backup или Disabled.

Примеры:

Пример показывает, как включить механизм защиты от подмены корневого моста:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree aggregation
(config-stp-aggr)# spanning-tree restricted-role
(config-stp-aggr)#
```

2.17.29 spanning-tree restricted-tcn

Синтаксис команды:	**spanning-tree restricted-tcn** **no spanning-tree restricted-tcn**

Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree restricted-tcn**» для установки запрета на передачу извещения об изменении топологии сети на другие интерфейсы. Используйте команду «**no spanning-tree restricted-tcn**» для отмены запрета. По умолчанию функция отключена. Включение функции предотвращает передачу извещения об изменении топологии сети на другие интерфейсы. Это означает, что даже если порт получит BPDU с установленным флагом изменения топологии, порт не будет очищать свои динамические MAC-адреса и не будет передавать дальше BPDU с установленным флагом изменения топологии.

Примеры:

Пример показывает, как установить запрет на передачу извещения об изменении топологии сети на другие интерфейсы для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# spanning-tree restricted-tcn
(config-if)#
```

2.17.30 spanning-tree restricted-tcn

Синтаксис команды:	**spanning-tree restricted-tcn** **no spanning-tree restricted-tcn**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree restricted-tcn**» для установки запрета на передачу извещения об изменении топологии сети на другие интерфейсы. Используйте команду «**no spanning-tree restricted-tcn**» для отмены запрета. По умолчанию функция отключена. Включение функции предотвращает передачу извещения об изменении топологии сети на другие интерфейсы. Это означает, что даже если порт получит BPDU с установленным флагом изменения топологии, порт не будет очищать свои динамические MAC-адреса и не будет передавать дальше BPDU с установленным флагом изменения топологии.

Примеры:

Пример показывает, как установить запрет на передачу извещения об изменении топологии сети на другие интерфейсы:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree aggregation
(config-stp-aggr)# spanning-tree restricted-tcn
(config-stp-aggr)#
```

2.17.31 spanning-tree transmit hold-count

Синтаксис команды:	**spanning-tree transmit hold-count** *holdcount* **no spanning-tree transmit hold-count**
Описание синтаксиса:	*holdcount* — ограничение в диапазоне от 1 до 10 пакетов в секунду.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**spanning-tree transmit hold-count**» для установки ограничения на количество BPDU, отправляемых каждую секунду.

	Используйте команду «**spanning-tree transmit hold-count**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию 6 пакетов в секунду. Увеличение ограничения может существенно повысить нагрузку на центральный процессор устройства.

Примеры:

Пример показывает, как установить ограничение на количество BPDU, отправляемых каждую секунду, равным 5:

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree transmit hold-count 5
(config)#
```

2.18 Настройка функции обнаружения петель в сети

2.18.1 loop-protect

Синтаксис команды:	**loop-protect** **no loop-protect**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**loop-protect**» для включения протокола обнаружения петель на устройстве. Используйте команду «**no loop-protect**» для отключения функции. По умолчанию функция отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить протокол обнаружения петель на устройстве:

```
# configure terminal
(config)# loop-protect
(config)#
```

2.18.2 loop-protect

Синтаксис команды:	**loop-protect** **no loop-protect**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**loop-protect**» для включения протокола обнаружения петель на интерфейсе. Используйте команду «**no loop-protect**» для отключения функции. По умолчанию функция включена. Для работы функции необходимо

	ее включить с помощью команды глобальной настройки «**loop-protect**».

Примеры:

Пример показывает, как включить протокол обнаружения петель на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# loop-protect
(config-if)#
```

2.18.3 loop-protect action

Синтаксис команды:	**loop-protect action { [shutdown] [log] }** **no loop-protect action**
Описание синтаксиса:	**shutdown** — отключение интерфейса при обнаружении петли. **log** — журналирование события обнаружения петли.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**loop-protect action**» для установки действия при обнаружении петли. Используйте команду «**no loop-protect action**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлено отключение интерфейса при обнаружении петли.

Примеры:

Пример показывает, как включить журналирование события при обнаружении петли на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# loop-protect action log
(config-if)#
```

2.18.4 loop-protect shutdown-time

Синтаксис команды:	**loop-protect shutdown-time** *t* **no loop-protect shutdown-time**
Описание синтаксиса:	*t* — время отключения порта в диапазоне от 0 до 604800 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**loop-protect shutdown-time**» для установки времени отключения интерфейса при обнаружении петли. Используйте команду «**no loop-protect shutdown-time**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию 180 секунд.

Примеры:

Пример показывает, как установить время отключения интерфейса при обнаружении петли, равным 60 секундам:

```
# configure terminal
(config)# loop-protect shutdown-time 60
(config)#
```

2.18.5 loop-protect transmit-time

Синтаксис команды:	**loop-protect transmit-time** *t* **no loop-protect transmit-time**
Описание синтаксиса:	*t* — интервал времени в диапазоне от 1 до 10 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**loop-protect transmit-time**» для установки интервала времени отправки пакетов протокола обнаружения петли. Используйте команду «**no loop-protect transmit-**

	time» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 5 секунд.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал времени отправки пакетов протокола обнаружения петли, равным 10 секундами:

```
# configure terminal
(config)# loop-protect transmit-time 10
(config)#
```

2.18.6 loop-protect tx-mode

Синтаксис команды:	**loop-protect tx-mode** **no loop-protect tx-mode**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**loop-protect tx-mode**» для включения активного режима протокола обнаружения петли на интерфейсе. Используйте команду «**no loop-protect tx-mode**» для отключения функции. По умолчанию установлена активная генерация пакетов протокола обнаружения петли. В активном режиме устройство генерируе PDU протокола обнаружения петли на интерфейсе.

Примеры:

Пример показывает, как включить активного режима протокола обнаружения петли на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# loop-protect tx-mode
(config-if)#
```

2.18.7 show loop-protect

Синтаксис команды:	**show loop-protect [interface** *port_type* [*plist*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *plist* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду для «**show loop-protect**» для вывода информации о состоянии и настройках протокола обнаружения петли. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о настройках и состоянии протокола обнаружения петли на интерфейсе gigabitehernet 1/1:

```
# show loop-protect interface GigabitEthernet 1/1

Loop Protection Configuration
=====================================
Loop Protection   : Enable
Transmission Time : 10 sec
Shutdown Time     : 60 sec

GigabitEthernet 1/1
------------------------------
Loop protect mode is enabled.
Action is log only.
Transmit mode is enabled.
No loop.
The number of loops is 0.
Status is down.
```

2.19 Настройка таблицы MAC-адресов

2.19.1 clear mac address-table

Синтаксис команды:	**clear mac address-table**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear mac address-table**» для удаления динамических MAC-адресов из таблицы.

Примеры:
Пример показывает, как удалить динамические MAC-адреса из таблицы:

```
# clear mac address-table
#
```

2.19.2 mac address-table aging-time

Синтаксис команды:	**mac address-table aging-time** *seconds* **no mac address-table aging-time**
Описание синтаксиса:	*seconds* — время старения MAC-адресов в диапазоне от 10 до 1000000 секунд. Значение «0» означает, что старение MAC-адресов отключено.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mac address-table aging-time**» для установки времени старения динамических MAC-адресов. Используйте команду «**no mac address-table aging-time**» для установки значения по умолчания. Значение по умолчанию: 300 секунд. По истечении времени старения динамический MAC-адрес автоматически удаляется из таблицы MAC-адресов, если за прошедшее время интерфейс не получал ни один

	пакет с MAC-адресом источника, равным текущему.

Примеры:

Пример показывает, как установить время старения динамических MAC-адресов равное 100 секундам:

```
# configure terminal
(config)# mac address-table aging-time 100
(config)#
```

2.19.3 mac address-table learning

Синтаксис команды:	**mac address-table learning [secure]** **no mac address-table learning [secure]**
Описание синтаксиса:	**secure** — (опционально) изучение в режиме безопасности интерфейса.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mac address-table learning**» для включения режима изучения MAC-адресов на интерфейсе. Используйте команду «**no mac address-table learning**» для отключения функции. По умолчанию изучение адресов включено.

Примеры:

Пример показывает, как включить режим изучения MAC-адресов на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
((config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# mac address-table learning
(config-if)#
```

2.19.4 mac address-table learning vlan

Синтаксис команды:	**mac address-table learning vlan** *vlan_list* **no mac address-table learning vlan** *vlan_list*
Описание синтаксиса:	*vlan_list* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mac address-table learning vlan**» для включения режима изучения MAC-адресов на VLAN. Используйте команду «**no mac address-table learning vlan**» для отключения функции. По умолчанию изучение адресов включено.

Примеры:
Пример показывает, как включить включить режим изучения MAC-адресов на VLAN 10-50:

```
# configure terminal
(config)# mac address-table learning vlan 10-50
(config)#
```

2.19.5 mac address-table limit

Синтаксис команды:	**mac address-table limit** [**maximum** *maximum_count*] [**action** {**discard** | **forward**}] **no mac address-table limit**
Описание синтаксиса:	*maximum_count* - количество mac-адресов для последующей обработки в диапазоне от 0 до 32767. **action** - действие по достижении лимита. **discard** - блокирует рассылку пакетов с новых источников mac-адресов не добовляя их в таблицу mac-адресов.

	forward - пересылает пакеты от новых источников mac-адресов, но не добавляет их в таблицу mac-адресов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду **mac address-table limit** для установки ограничений для обучения таблицы mac-адресов на интерфейсе. Используйте команду **no mac address-table limit** для отключения ограничений для обучения таблицы mac-адресов. По умолчанию ограничения отсутствуют.

Примеры:

Пример показывает как на интерфейсе GigabitEthernet 1/1 задать ограничение для обучения таблицы mac-адресов равное 123 mac-адресам, с последующим запретом на пересылку пакетов от новых источников mac-адресов.

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# mac address-table limit maximum 123 action
 ↪  discard
(config-if)#
```

2.19.6 mac address-table limit vlan

Синтаксис команды:	**mac address-table limit vlan** *vlan_list* [**maximum** *maximum_count*] [**action** {**discard** | **forward**}] **no mac address-table limit vlan** *vlan_list*
Описание синтаксиса:	*vlan_list* - номер vlan в диапазоне от 1 до 4095. *maximum_count* - количество mac-адресов для последующей обработки в диапазоне от 0 до 32767. **action** - действие по достижении лимита.

	discard - блокирует рассылку пакетов с новых источников mac-адресов не добовляя их в таблицу mac-адресов. **forward** - пересылает пакеты от новых источников mac-адресов, но не добавляет их в таблицу mac-адресов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду **mac address-table limit vlan** для установки ограничений для обучения таблицы mac-адресов на vlan. Используйте команду **no mac address-table limit vlan** для отключения ограничений для обучения таблицы mac-адресов. По умолчанию ограничения отсутствуют.

Примеры:
Пример показывает как на vlan 1 задать ограничение для обучения таблицы mac-адресов равное 123 mac-адресам, с последующим запретом на пересылку пакетов от новых источников mac-адресов.

```
# configure terminal
(config)# mac address-table limit vlan 1 maximum 123 action
 ↪  discard
(config)#
```

2.19.7 mac address-table static

Синтаксис команды:	**mac address-table static** *v_mac_addr* **vlan** *v_vlan_id* [**interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] **no mac address-table static** *v_mac_addr* **vlan** *v_vlan_id* [**interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]

Описание синтаксиса:	*v_mac_addr* — статический MAC-адрес. MAC-адрес необходимо указать в виде 6 пар шестнадцатеричных цифр, разделенных двоеточиями, в формате «xx:xx:xx:xx:xx:xx». *v_vlan_id* — номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-8.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mac address-table static**» для добавления статического MAC-адреса в таблицу. Используйте команду «**no mac address-table static**» для удаления статического MAC-адреса. По умолчанию статические MAC-адреса не заданы. Статические MAC-адреса не удаляются из таблицы по истечении времени старения.

Примеры:

Пример показывает, как добавить MAC-адрес «00:14:2A:90:00:3F» на VLAN 3 интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# mac address-table static 00:14:2A:90:00:3F vlan 3
 ↪  interface GigabitEthernet 1/1
(config)#
```

2.19.8 show mac address-table

Синтаксис команды:	**show mac address-table [conf | static | dynamic | aging-time | { { learning | count } [interface** *port_type* [*v_port_type_list*] | **vlan** *v_vlan_id_2*] } | { **address** *v_mac_addr* [**vlan** *v_vlan_id*] } | **vlan** *v_vlan_id_1* | **interface** *port_type* [*v_port_type_list_1*]]]
Описание синтаксиса:	**conf** — (опционально) статические MAC-адреса, добавленные пользователем. **static** — (опционально) все статические MAC-адреса. **dynamic** - (опционально) все динамические MAC-адреса. **aging-time** — (опционально) время старения MAC-адресов. **learning** — (опционально) режим изучения/отключенное состояние/режим безопасности. **count** — (опционально) общее количество MAC-адресов. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigaEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. *v_vlan_id_2* — (опционально) номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *v_mac_addr* — (опционально) MAC-адрес, состоящий из 48 бит, в формате «xx:xx:xx:xx:xx:xx». *v_vlan_id* — (опционально) номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *v_vlan_id_1* — (опционально) номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *v_port_type_list_1* (Опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-8.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show mac address-table**» для вывода MAC-адресов в таблице. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех MAC-адресов в таблице.

Примеры:

Пример показывает, как вывести MAC-адреса в таблице:

```
# show mac address-table
Type    VID  MAC Address       Ports
Static  1    33:33:00:00:00:01 GigabitEthernet 1/1-49
 ↪  25GigabitEthernet 1/1-4 CPU
Static  1    33:33:ff:00:02:00 GigabitEthernet 1/1-49
 ↪  25GigabitEthernet 1/1-4 CPU
Static  1    b4:e0:25:00:02:00  CPU
Static  1    ff:ff:ff:ff:ff:ff GigabitEthernet 1/1-49
 ↪  25GigabitEthernet 1/1-4 CPU
Static  3    00:14:2a:90:00:3f GigabitEthernet 1/1
Static  50   b4:e0:25:00:02:00  CPU
Static  50   ff:ff:ff:ff:ff:ff GigabitEthernet 1/1-49
 ↪  25GigabitEthernet 1/1-4 CPU
#
```

2.19.9 show mac address-table limit

Синтаксис команды:	**show mac address-table limit [interface** *port_type* [*v_port_type_list*] | **vlan** *v_vlan_list*]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigaEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. *v_vlan_list* — (опционально) номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду **show mac address-table limit** для просмотра информации об установленных ограничениях для обучения таблицы mac-адресов на интерфейсах либо на vlan.

Примеры:

Пример показывает как просмотреть информацию об установленных ограничениях для обучения таблицы mac-адресов на интерфейсе GigabitEthernet 1/1:

```
# show mac address-table limit interface GigabitEthernet 1/1
Port                   Limit     Action    Current     Exceed
GigabitEthernet 1/1      123    discard        123        yes
#
```

2.20 Настройка ERPS

2.20.1 erps

Синтаксис команды:	**erps** *inst*
Описание синтаксиса :	*inst* — номер экземпляра ERPS в диапазоне от 1 до 64.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**erps**» для создания или изменения экземпляра ERPS.

Примеры:
Пример показывает, как создать экземпляр ERPS с номером 10:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)#
```

2.20.2 admin-state

Синтаксис команды:	**admin-state { enable | disable }**
Описание синтаксиса :	**enable** — включить соответствующий экземпляр ERPS. **disable** — отключить соответствующий экземпляр ERPS.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**admin-state**», чтобы включить или отключить соответствующий экземпляр ERPS.

Примеры:
Пример показывает, как отключить экземпляр ERPS с номером 10:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# admin-state disable
(config-erps)#
```

2.20.3 control-vlan

Синтаксис команды:	**control-vlan** *vid* **[pcp** *pcp* **]**
Описание синтаксиса :	*vid* — идентификатор VLAN, используемый в PDU R-APS. **[pcp** *pcp* **]** — стоимость PCP от 0 до 7.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**control-vlan**», чтобы установить управляющую VLAN и PCP экземпляра ERPS, используемые в PDU R-APS, передаваемых через оба кольцевых порта (если применимо).

Примеры:

Пример показывает, как установить управляющую VLAN с идентификатором 1 и PCP стоимостью 5:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# control-vlan 1 pcp 5
(config-erps)#
```

2.20.4 guard-time

Синтаксис команды:	**guard-time** *guard-time* **no guard-time** *guard-time*
Описание синтаксиса :	*guard-time* — значение защитного времени в миллисекундах. Должно быть кратно 10 мс.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**guard-time**», чтобы установить защитный таймер для предотвращения воздействия кольцевых узлов на устаревшие PDU R-APS при изменении топологии. Используйте команду «**no guard-time**» чтобы удалить настройку.

Примеры:

Пример показывает, как установить защитный таймер, равный 100 мс:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# guard-time 100
(config-erps)#
```

2.20.5 hold-off-time

Синтаксис команды:	**hold-off-time** *hold_ off* **no hold-off-time** *hold_ off*
Описание синтаксиса:	*hold_ off* — значение таймера задержки в миллисекундах. Должно быть кратно 100 мс.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**hold-off-time**», чтобы установить таймер задержки, по истечении которого будет сигнализировано о возникновении нового или более серьезного дефекта. Используйте команду «**no hold-off-time**», чтобы установить значение по умолчанию. Значение по умолчанию 0.

Примеры:

Пример показывает, как установить таймер задержки, равный 100 мс:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# hold-off-time 100
(config-erps)#
```

2.20.6 level

Синтаксис команды:	**level** *level*
Описание синтаксиса:	*level* — уровень MD/MEG.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**level**», чтобы установить уровень MD/MEG, используемый в PDU R-APS. По умолчанию 7.

Примеры:
Пример показывает, как установить уровень MD/MEG, равный 1:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# level 1
(config-erps)#
```

2.20.7 node-id

Синтаксис команды:	**node-id** *node-id* **no node-id**
Описание синтаксиса:	*node-id* — идентификатор узла, который входит в поле идентификации узла PDU R-APS.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**node-id**», чтобы управлять идентификатором узла, используемым в PDU R-APS для уникальной идентификации этого узла (коммутатора). Используйте команду «**no node-id**», чтобы удалить настройку.

Примеры:
Пример показывает, как установить идентификатор узла:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# node-id 08:08:80:80:08:08
(config-erps)#
```

2.20.8 port0 interface

Синтаксис команды:	**port0 interface** *port_type port*
Описание синтаксиса :	*port_type* — тип порта Giga или 25GigabitEthernet. *port* — список номеров портов, например 1/1, 2-10.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port0 interface**», чтобы установить конфигурацию для кольцевого Port0.

Примеры:
Пример показывает, как установить конфигурацию кольцевого Port0 для интерфейса GigabitEthernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# port0 interface GigabitEthernet 1/1
(config-erps)#
```

2.20.9 port0 sf-trigger

Синтаксис команды:	**port0 sf-trigger { link | { mep domain** *md_name* **service** *ma_name* **mep-id** *mepid* **} }**
Описание синтаксиса:	**link** — в качестве триггера сбоя сигнала используется состояние канала интерфейса Port0. **mep** — MEP, установленная на Port0, используется в качестве триггера сбоя сигнала. **domain** *md_name* — доменное имя MEP. **service** *ma_name* — имя сервиса MEP в домене. **mep-id** *mepid* — идентификатор MEP.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port0 sf-trigger**», чтобы использовать состояние канала интерфейса Port0 или MEP, установленный на интерфейсе Port0, в качестве триггера сбоя сигнала.

Примеры:

Пример показывает, как использовать состояние канала интерфейса Port0 в качестве триггера сбоя сигнала:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# port0 sf-trigger link
(config-erps)#
```

2.20.10 port0 smac

Синтаксис команды:	**port0 smac** *mac* **no port0 smac**
Описание синтаксиса:	*mac* — одноадресный MAC-адрес.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**port0 smac**», чтобы установить MAC-адрес источника, который будет использоваться в качестве исходного MAC-адреса в PDU R-APS, передаваемых через Port0. Используйте команду «**no port0 smac**», чтобы уствновить значение по умолчанию. По умолчанию используется интерфейс.

Примеры:
Пример показывает, как установить MAC-адрес источника, который будет использоваться в качестве исходного MAC-адреса в PDU R-APS:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# port0 smac 08:08:80:80:08:08
(config-erps)#
```

2.20.11 port1 interface

Синтаксис команды:	**port1 interface** *port_type port*
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта Giga или 25GigabitEthernet. *port* — список номеров портов, например 1/1, 2-10.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port1 interface**», чтобы установить конфигурацию для кольцевого Port1.

Примеры:
Пример показывает, как установить конфигурацию кольцевого Port1 для интерфейса GigabitEthernet 1/2:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# port1 interface GigabitEthernet 1/2
(config-erps)#
```

2.20.12 port1 sf-trigger

Синтаксис команды:	**port1 sf-trigger { link | { mep domain** *md_name* **service** *ma_name* **mep-id** *mepid* **} }**
Описание синтаксиса:	**link** — в качестве триггера сбоя сигнала используется состояние канала интерфейса Port1. **mep** — MEP, установленная на Port1, используется в качестве триггера сбоя сигнала. **domain** *md_name* — доменное имя MEP. **service** *ma_name* — имя сервиса MEP в домене. **mep-id** *mepid* — идентификатор MEP.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port1 sf-trigger**», чтобы использовать состояние канала интерфейса Port1 или MEP, установленный на интерфейсе Port1, в качестве триггера сбоя сигнала.

Примеры:

Пример показывает, как использовать состояние канала интерфейса Port1 в качестве триггера сбоя сигнала:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# port1 sf-trigger link
(config-erps)#
```

2.20.13 port1 smac

Синтаксис команды:	**port1 smac** *mac* **no port1 smac**
Описание синтаксиса:	*mac* — одноадресный MAC-адрес.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**port1 smac**», чтобы установить MAC-адрес источника, который будет использоваться в качестве исходного MAC-адреса в PDU R-APS, передаваемых через Port1. Используйте команду «**no port1 smac**», чтобы уствновить значение по умолчанию. По умолчанию используется интерфейс.

Примеры:

Пример показывает, как установить MAC-адрес источника, который будет использоваться в качестве исходного MAC-адреса в PDU R-APS:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# port1 smac 08:08:80:80:08:08
(config-erps)#
```

2.20.14 protected-vlans

Синтаксис команды:	**protected-vlans** *vlan_list* **no protected-vlans**
Описание синтаксиса:	*vlan_list* — идентификатор VLAN, например 1,2-10.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**protected-vlans**», чтобы задать список VLAN, защищенный соответствующим экземпляром ERPS. Используйте команду «**no protected-vlans**», чтобы уствновить значение по умолчанию. По умолчанию ни одна VLAN не защищена ERPS.

Примеры:

Пример показывает, как задать VLAN с идентификатором 1, защищенный экземпляром ERPS 10 :

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# protected-vlans 1
(config-erps)#
```

2.20.15 revertive

Синтаксис команды:	**revertive** **no revertive**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**revertive**», чтобы задать для соответствующего экземпляра ERPS реверсивный режим, то есть восстановление по умолчанию после истечения таймера ожидания восстановления. Используйте команду «**no revertive**», чтобы установить значение по умолчанию. По умолчанию реверсивный режим включен.

Примеры:

Пример показывает, как задать для экземпляра ERPS 10 реверсивный режим:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# revertive
(config-erps)#
```

2.20.16 ring-id

Синтаксис команды:	**ring-id** *ring-id*
Описание синтаксиса:	*ring-id* — идентификатор кольца от 1 до 139. При использовании G.8032 версии 1 должно быть 1.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ring-id**», чтобы установить идентификатор кольца, который используется в последнем байте DMAC PDU R-APS. Идентификаторы кольца полученные от R-APS PDU должны соответствовать настроенному идентификатору кольца.

Примеры:
Пример показывает, как установить идентификатор кольца 10 на соответствующем экземпляре ERPS:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# ring-id 10
(config-erps)#
```

2.20.17 ring-type

Синтаксис команды:	**ring-type { major | sub-ring [virtual-channel] | interconnected-sub-ring { connected-ring** *connected_ring_inst* **[virtual-channel] [propagate-topology-change] } }**
Описание синтаксиса:	**major** — установить как главное кольцо, которое всегда имеет два порта для кольца. **sub-ring** — установить как несвязанное подкольцо, которое имеет два порта для кольца. **virtual-channel** — установить подкольцо с виртуальным каналом R-APS, то есть PDU R-APS не пересылаются между соединениями кольцевого порта, если один конец заблокирован. **interconnected-sub-ring** — установить взаимосвязанное подкольцо, которое имеет только один порт кольца (Port0), но подключается к основному кольцу.

	connected-ring — установить взаимосвязанное подкольцо которое указывает на другое кольцо с двумя кольцевыми портами (то есть это другое кольцо не может само быть подключенным подкольцом), которое получает уведомления сброса и может нести PDU R-APS для подкольца. *connected_ring_inst* — номер экземпляра ERPS подключенного кольца, к которому взаимосвязанное подкольцо подключается. **virtual-channel** — установить взаимосвязанное подкольцо с виртуальным каналом R-APS, то есть PDU R-APS передаются по подключенному кольцу, к которому подключается это подкольцо. **propagate-topology-change** — если в взаимосвязанном подкольце происходит изменение топологии, подключенное кольцо также очищает свой FDB. Если это ключевое слово указано, подключенное кольцо также отправит PDU Flush R-APS Event на свои порты кольца.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ring-type**», чтобы определять, является ли это основным кольцом или дополнительным кольцом. При использовании G.8032v1 поддерживаются только основные кольца.

Примеры:

Пример показывает, как установить кольцо главным на соответствующем экземпляре ERPS:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# ring-type major
(config-erps)#
```

2.20.18 rpl

Синтаксис команды:	**rpl { owner | neighbor } { port0 | port1 }** **no rpl**
Описание синтаксиса:	**owner** — узел является владельцем RPL. **neighbor** — узел является соседом RPL. **port0** — RPL узла находится на кольцевом Port0. **port1** — RPL этого узла находится на кольцевом Port1.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**rpl**», чтобы установить, удерживает ли этот узел Ring Protection Link (RPL), и какую роль он играет в этом случае. Используйте команду «**no rpl**», если этот узел не содержит RPL.

Примеры:

Пример показывает, как установить, что узел является владельцем RPL и RPL узла находится на кольцевом Port0:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# rpl owner port0
(config-erps)#
```

2.20.19 version

Синтаксис команды:	**version { v1 | v2 }** **no rpl**
Описание синтаксиса:	**v1** — версия 1 протокола R-APS. **v2** — версию 2 протокола R-APS.
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ring-id**», чтобы указать, какую версию протокола R-APS использовать: G.8032v1 или G.8032v2.

Примеры:

Пример показывает, как использовать версию 1 протокола R-APS:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# version v1
(config-erps)#
```

2.20.20 wait-to-restore

Синтаксис команды:	**wait-to-restore** *wtr* **no wait-to-restore** *wtr*
Описание синтаксиса:	*wtr* — время ожидания восстановления в секундах (от 1 до 720).
Режим команды:	Режим настройки ERPS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**wait-to-restore**», чтобы указать количество времени после устранения дефекта, после истечении которого, функционирование перейдет в нормальное состояние. Используется только в реверсивном режиме. Используйте команду «**no wait-to-restore**», чтобы установить значение по умолчанию. Значение по умолчанию: 300 с.

Примеры:

Пример показывает, как установить время, равное 60 с:

```
# configure terminal
(config)# erps 10
(config-erps)# wait-to-restore 60
(config-erps)#
```

2.20.21 erps clear

Синтаксис команды:	**erps** *inst* **clear**
Описание синтаксиса:	*inst* — номер экземпляра ERPS.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**erps clear**», чтобы очистить запрос переключения (FS или MS) и условие WTB/WTR, а также принудительно выполнить возврат.

Примеры:

Пример показывает, как очистить запрос переключения (FS или MS) и условие WTB/WTR, а также принудительно выполнить возврат:

```
# erps 10 clear
#
```

2.20.22 erps switch

Синтаксис команды:	**erps** *inst* **switch { force | manual } { port0-to-port1 | port1-to-port0 }**
Описание синтаксиса:	*inst* — номер экземпляра ERPS. **force** — принудительное переключение. **manual** — переключение, если сигнал хороший и не действует принудительное переключение. **port0-to-port1** — блокирует Port0 и разблокирует Port1. **port1-to-port0** — блокирует Port0 и разблокирует Port1.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**erps switch**», чтобы установить режим переключения с Port0 на Port2 или наоборот.

Примеры:

Пример показывает, как установить принудительное переключение с с Port0 на Port1:

```
# erps 10 switch force port0-to-port1
#
```

2.20.23 show erps

Синтаксис команды:	**show erps [** *inst_list* **] [statistics] [details]**
Описание синтаксиса:	*inst_list* — список экземпляров ERPS для показа в диапазоне от 1 до 64. **statistics** — вывод статистики ERPS. **details** — вывод детальный информации о экземплярах ERPS.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show erps**», чтобы показать состояние или счетчики одного или нескольких экземпляров ERPS.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию об экземпляре ERPS 10:

```
# show erps
Failure of Protocol defect abbreviations:
  T: FOP-TO, Time Out: R-APS PDU expected, but none received
   ↪  within last 17.5 seconds
  0: FOP-PM, Provisioning Mismatch on port0 (RPL owner, only)
  1: FOP-PM, Provisioning Mismatch on port1 (RPL owner, only)

                                    Port0 Port1 Port0   Port1
Inst Operational State Node State SF SF Blocked Blocked Tx
 ↪  R-APS PDU Dfcts Command
---- ---------------- ---------- -- -- ------- -------
 ↪  ------------ ----- -------
  10 Administratively disabled
```

2.21 Настройка IP

2.21.1 clear ip arp

Синтаксис команды:	**clear ip arp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip arp**» для очистки таблицы ARP.

Примеры:
Пример показывает, как очистить таблицу ARP:

```
# clear ip arp
#
```

2.21.2 clear ip statistics

Синтаксис команды:	**clear ip statistics [system] [interface vlan** *v_vlan_list*] [**icmp] [icmp-msg** *type*]
Описание синтаксиса:	**system** — (опционально) очистка статистики трафика IPv4-системы. *v_vlan_list* — (опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **icmp** — (опционально) очистка статистики трафика IPv4 ICMP. *type* — (опционально) тип ICMP-сообщения в диапазоне от 0 до 255.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip statistics**» для очистки статистики IPv4-трафика. Если команда введена без аргументов, то происходит очистка всей статистики.

Примеры:

Пример показывает, как очистить статистику IPv4-трафика:

```
# clear ip statistics
#
```

2.21.3 ip address

Синтаксис команды:	**ip address** { { *address netmask* } | { **dhcp [fallback** *fallback_address fallback_netmask* [**timeout** *fallback_timeout*]] } } **no ip address**
Описание синтаксиса:	*address* — IP-адрес в формате «xxx.xxx.xxx.xxx». *netmask* — маска подсети в формате «xxx.xxx.xxx.xxx». **dhcp** — получение IP-адреса по протоколу DHCP (BOOTP). *fallback_address* — (опционально) IP-адрес, который будет установлен на интерфейсе, если получение IP-адреса по протоколу DHCP будет неуспешным. *fallback_netmask* — (опционально) маска подсети, которая будет установлен на интерфейсе, если получение IP-адреса по протоколу DHCP будет неуспешным. *fallback_timeout* — (опционально) интервал времени, через который будет прекращено получение IP-адреса по протоколу DHCP в диапазоне от 0 до 4294967295 секунд. Значение по умолчанию – 60 секунд.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip address**» для установки IP-адреса на VLAN. Используйте команду «**no ip address**» для удаления IP-адреса с VLAN. По умолчанию установлено получение IP-адреса по протоколу DHCP. Если на VLAN устройства включено получение IP-адреса от DHCP-сервера,

	то устройство отправляет сообщение DHCPDISCOVER для того, чтобы заявить о себе DHCP-серверу сети. При вводе команды «**no ip address**» устройство освобождает полученный IP-адрес и отправляет сообщение DHCPRELEASE (если адрес был получен по протоколу DHCP).

Примеры:

Пример показывает, как установить IP-адрес 192.168.0.1 с маской подсети 255.255.255.0 на VLAN 1:

```
# conshellst terminal
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-if-vlan)#
```

2.21.4 ip dhcp retry interface vlan

Синтаксис команды:	**ip dhcp retry interface vlan** *vlan_id*
Описание синтаксиса:	*vlan_id* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp retry interface vlan**» для перезапуск процесса получения IP-адреса по протоколу DHCP.

Примеры:

Пример показывает, как перезапустить процесс получения IP-адреса по протоколу DHCP на интерфейсе VLAN 1:

```
# ip dhcp retry interface vlan 1
#
```

2.21.5 ip route

Синтаксис команды:	**ip route** *v_ipv4_addr v_ipv4_netmask v_ipv4_gw* **no ip route** *v_ipv4_addr v_ipv4_netmask v_ipv4_gw*
Описание синтаксиса:	*v_ipv4_addr* — IP-префикс маршрута для сети назначения (IP-адрес сети). *v_ipv4_netmask* — сетевая маска IP-префикса для сети назначения. *v_ipv4_gw* — IP-адрес шлюза (маршрутизатора), используемого для достижения сети.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip route**» для добавления статического IPv4-маршрута в таблицу маршрутизации. Используйте команду «**no ip route**» для удаления статического IPv4-маршрута. По умолчанию статические маршруты отсутствуют. Маршрут с префиксом «0.0.0.0 0.0.0.0» имеет специальное значение и называется маршрутом по умолчанию, а указанный в команде шлюз – шлюз по умолчанию. Если для маршрутизируемого пакета не удается найти подходящий IP-адрес шлюза, обслуживающего подсеть, в которую необходимо отправить пакет, то пакет отправляется на шлюз по умолчанию. Маршрут по умолчанию может использоваться и внутренними функциями устройства, такими как «ping», NTP-клиент и т.п.

Примеры:

Пример показывает, как добавить IPv4-маршрут до сети 192.168.0.225 с маской 255.255.255.255, через шлюз с IP-адресом 10.3.2.1:

```
# configure terminal
(config)# ip route 192.168.0.225 255.255.255.255 10.3.2.1
(config)#
```

2.21.6 ip routing

Синтаксис команды:	**ip routing** **no ip routing**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip routing**» для включения маршрутизации IPv4 и IPv6. Используйте команду «**no ip routing**» для отключения маршрутизации. По умолчанию маршрутизация отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить маршрутизацию IPv4 и IPv6:

```
# configure terminal
(config)# ip routing
(config)#
```

2.21.7 ping ip

Синтаксис команды:	**ping ip** { *v_ip_addr* | *v_ip_name* } [**data** *data_value*] [**repeat** *count*] [**size** *size*] [{ **saddr** *src_addr* | **sif** { *port_type port_type_id* | **vlan** *vlan_id* } }] [**ttl** *ttl_value*] [{ **verbose** | **quiet** }]
Описание синтаксиса:	*v_ip_addr* — IPv4-адрес назначения. *v_ip_name* — доменное имя назначения. **data** *data_value* — (опционально) содержимое полезной нагрузки от 0 до 255 байт. По умолчанию равно 0. **repeat** *count* — (опционально) количество запросов для отправки в диапазоне от 1 до 60. По умолчанию равно 5.

	size *size* — (опционально) размер пакета (исключая заголовки MAC, IP и ICMP) в диапазоне от 2 до 1452 байт. По умолчанию размер пакета – 56. **saddr** — (опционально) отправка пакетов с указанного исходного IP-адреса. *src_addr* — исходный IPv4-адрес интерфейса. **sif** — (опционально) отправка пакетов с указанного интерфейса. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port_type_id* — идентификатор порта, например: 1/11. **vlan** *vlan_id* — выбор номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **ttl** *ttl_value* — максимальное количество маршрутизаторов от 1 до 255. По умолчанию равно 64. **verbose** — подробный/детализированный вывод. **quiet** — тихий/минималистичный вывод.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**ping ip**» для отправки ICMP эхо-запросов на определенный IP-адрес или доменное имя. При необходимости использования доменных имен в аргументах команды необходимо указать DNS-сервер с помощью команды глобальной настройки «**ip name-server**». Для отправки ICMP эхо-запросов на сетевые устройства за пределами локальной сети необходимо указать IP-адрес шлюза с помощью команды глобальной настройки «**ip route**».

Примеры:

Пример показывает, как отправить эхо-запрос на IP-адрес 192.168.0.226:

```
# ping ip 192.168.0.226
PING 192.168.0.226 (192.168.0.226): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.0.226: seq=0 ttl=64 time=0.377 ms
64 bytes from 192.168.0.226: seq=1 ttl=64 time=0.378 ms
64 bytes from 192.168.0.226: seq=2 ttl=64 time=0.373 ms
64 bytes from 192.168.0.226: seq=3 ttl=64 time=0.345 ms
64 bytes from 192.168.0.226: seq=4 ttl=64 time=0.374 ms

--- 192.168.0.226 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.345/0.369/0.378 ms
#
```

2.21.8 show interface vlan

Синтаксис команды:	**show interface vlan** [*vlist*]
Описание синтаксиса:	*vlist* — список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show interface vlan**» для вывода настроек и состояния интерфейсов VLAN. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек и состояния всех интерфейсов VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки и состояния всех интерфейсов VLAN:

```
# show interface vlan
VLAN 1
  LINK: b4-e0-25-00-02-00 Mtu:1500 <UP BROADCAST MULTICAST>
  IPv4: 192.168.0.225/24 192.168.0.255
  IPv6: fe80::b6e0:25ff:fe00:200/64 <>

VLAN 50
  LINK: b4-e0-25-00-02-00 Mtu:1500 <BROADCAST MULTICAST>
#
```

2.21.9 show ip arp

Синтаксис команды:	**show ip arp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip arp**» для вывода таблицы ARP.

Примеры:

Пример показывает, как вывести таблицу ARP:

```
# show ip arp
192.168.0.226 via VLAN 1:9c-69-b4-61-0d-66 <Hardware>
#
```

2.21.10 show ip interface brief

Синтаксис команды:	**show ip interface brief**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip interface brief**» для вывода краткой информации о состоянии IP-интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести краткую информацию о состоянии IP-интерфейсов:

```
# show ip interface brief
Interface Address            Method Status
--------- ------------------ ------ ------
VLAN 1    192.168.0.225/24   Manual UP
#
```

2.21.11 show ip route

Синтаксис команды:	**show ip route**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip route**» для вывода списка маршрутов IPv4 в таблице маршрутизации.

Примеры:

Пример показывает, как вывести список маршрутов в таблице маршрутизации:

```
# show ip route
Codes: C - connected, S - static, O - OSPF, R - RIP
       * - FIB route, D - DHCP installed route

C* 192.168.0.0/24 is directly connected, VLAN 1, 00:17:49
S  192.168.0.225/32 [1/0] via 10.3.2.1 inactive, 00:00:00
#
```

2.21.12 show ip statistics

Синтаксис команды:	**show ip statistics [system] [interface vlan** *v_vlan_list*] [**icmp] [icmp-msg** *type*]
Описание синтаксиса:	**system** — (опционально) вывод статистики трафика IPv4-системы. *v_vlan_list* — (опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **icmp** — (опционально) вывод статистики трафика IPv4 ICMP. *type* — (опционально) тип ICMP-сообщения в диапазоне от 0 до 255.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip statistics**» для вывода статистики IP-трафика. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всей статистики.

Примеры:

Пример показывает, как вывести статистику IP-трафика:

```
# show ip statistics
IPv4 system statistics:
Rx Packets:              10   Tx Packets:              10
Rx Octets:              840   Tx Octets:              840
Rx Unicast:              10   Tx Unicast:              10
Rx Multicast:             0   Tx Multicast:             0
Rx Broadcast:             0   Tx Broadcast:             0
Rx Discards:              0   Tx Discards:              0
Rx NoRoutes:              0   Tx NoRoutes:              0
Rx ReasmOKs:              0   Tx FragOKs:               0
Rx ReasmReqds:            0   Tx FragCreates:           0
Rx ReasmFails:            0   Tx FragFails:             0
Rx Delivers:             10
Rx HdrErrors:             0
Rx AddrErrors:            0
Rx UnknProtos:            0
Rx Truncated:             0
```

2.22 Настройка IPv6

2.22.1 clear ipv6 neighbors

Синтаксис команды:	**clear ipv6 neighbors**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ipv6 neighbors**» для очистки списка IPv6-соседей устройства.

Примеры:
Пример показывает, как очистить список IPv6-соседей устройства:

```
# clear ipv6 neighbors
#
```

2.22.2 clear ipv6 statistics

Синтаксис команды:	**clear ipv6 statistics**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ipv6 statistics**» для очистки статистики IPv6-трафика.

Примеры:
Пример показывает, как очистить статистику IPv6-трафика:

```
# clear ipv6 statistics
#
```

2.22.3 ipv6 address

Синтаксис команды:	**ipv6 address** { *subnet* | **dhcp [rapid-commit]** } **no ipv6 address** [*subnet* | **dhcp [rapid-commit]**]
Описание синтаксиса:	*subnet* — префикс IPv6-адреса в формате «x:x::y/z». **dhcp** — получение IPv6-адреса по протоколу DHCPv6. **rapid-commit** — (опционально) получение IPv6-адреса по сокращенному алгоритму.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 address**» для установки IPv6-адреса на VLAN. Используйте команду «**no ipv6 address**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию автоматическая настройка IPv6-адреса.

Примеры:

Пример показывает, как установить получение IPv6-адреса на VLAN 1 по протоколу DHCPv6:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 address dhcp
(config-if-vlan)#
```

2.22.4 ipv6 dhcp-client restart

Синтаксис команды:	**ipv6 dhcp-client restart [interface vlan** *v_vlan_list*]
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — (Опционально) список VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 dhcp-client restart**» для перезапуска DHCPv6-клиента на интерфейсе.

Примеры:
Пример показывает, как перезапустить DHCPv6-клиент на интерфейсе VLAN 1:

```
# ipv6 dhcp-client restart interface vlan 1
#
```

2.22.5 ipv6 route

Синтаксис команды:	**ipv6 route** *v_ipv6_subnet* { *v_ipv6_ucast* | **interface vlan** *v_vlan_id v_ipv6_addr* } **no ipv6 route** *v_ipv6_subnet* { *v_ipv6_ucast* | **interface vlan** *v_vlan_id v_ipv6_addr* }
Описание синтаксиса:	*v_ipv6_subnet* — IPv6-префикс маршрута для сети назначения (IPv6-адрес сети). в формате «x:x::y/z». *v_ipv6_ucast* — IPv6-адрес шлюза (маршрутизатора), используемого для достижения сети. *v_vlan_id* — идентификатор интерфейса VLAN, через который необходимо маршрутизировать трафик. *v_ipv6_addr* внутренний IPv6-адрес шлюза (маршрутизатора), используемого для достижения сети.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 route**» для добавления статического IPv6-маршрута в таблицу маршрутизации. Используйте команду «**no ipv6 route**» для удаления статического IPv6-маршрута. По умолчанию статические маршруты отсутствуют.

Примеры:

Пример показывает, как добавить статический IPv6-маршрут в таблицу маршрутизации.

```
# configure terminal
(config)# ipv6 route 2001:db8:acad:2::/64 2001:db8:acad:4::2
(config)#
```

2.22.6 ping ipv6

Синтаксис команды:	**ping ipv6** *v_ipv6_addr* | *v_ipv6_name* [**data** *data_value*] [**repeat** *count*] [**size** *size*] [{ **saddr** *src_addr*] [**sif** { *port_type port_type_id* | **vlan** *vlan_id* }] [{ **verbose** | **quiet** }]
Описание синтаксиса:	*v_ipv6_addr* — IPv6-адрес назначения. *v_ipv6_name* — доменное имя назначения. **data** *data_value* — (опционально) содержимое полезной нагрузки от 0 до 255 байт. По умолчанию равно 0. **repeat** *count* — (опционально) количество эхо-запросов для отправки в диапазоне от 1 до 60. По умолчанию равно 5. **size** *size* — (опционально) установка размера пакета в диапазоне от 2 до 1452 байт. По умолчанию размер пакета – 56 байт (не включая заголовки MAC, IP и ICMP). **saddr** — (опционально) отправка пакетов с указанного исходного IP-адреса. *src_addr* — исходный IP-адрес интерфейса. **sif** — (опционально) отправка пакетов с указанного интерфейса. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port_type_id* — идентификатор порта, например: 1/11. **vlan** *vlan_id* — выбор номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **verbose** — подробный/детализированный вывод. **quiet** — тихий/минималистичный вывод.

Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**ping**» для отправки ICMP эхо-запросов на определенный IPv6-адрес или доменное имя.

Примеры:

Пример показывает, как отправить эхо-запросы на IP-адрес fe80::e639:eb8a:f804:7aae:

```
# ping ipv6 fe80::e639:eb8a:f804:7aae
PING fe80::e639:eb8a:f804:7aae (fe80::e639:eb8a:f804:7aae):
 ↪  56 data bytes
64 bytes from fe80::e639:eb8a:f804:7aae: seq=0 ttl=64
 ↪  time=1.706 ms
64 bytes from fe80::e639:eb8a:f804:7aae: seq=1 ttl=64
 ↪  time=0.240 ms
64 bytes from fe80::e639:eb8a:f804:7aae: seq=2 ttl=64
 ↪  time=0.369 ms
64 bytes from fe80::e639:eb8a:f804:7aae: seq=3 ttl=64
 ↪  time=0.267 ms
64 bytes from fe80::e639:eb8a:f804:7aae: seq=4 ttl=64
 ↪  time=0.302 ms

--- fe80::e639:eb8a:f804:7aae ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.240/0.576/1.706 ms
#
```

2.22.7 show ipv6 dhcp-client

Синтаксис команды:	**show ipv6 dhcp-client [interface vlan** *v_vlan_list*]
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — (опционально) список VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 dhcp-client**» для вывода состояния и счетчиков статистики DHCPv6-клиента.

Примеры:

Пример показывает, как вывести состояние и счетчики статистики DHCPv6-клиента:

```
# show ipv6 dhcp-client
IPv6 Vlan1 interface is running DHCPv6 client
  Internet address from DHCP is ::
  List of known servers:
    Active DHCPv6 server is ::
  DHCPv6 traffic statistics:
    Received Counters:
      0 ADVERTISE message, 0 REPLY message
      0 RECONFIGURE message
      0 error, 0 discarded, 0 unknown
    Transmitted Counters:
      16 SOLICIT messages, 0 REQUEST message
      0 CONFIRM message, 0 RENEW message
      0 REBIND message, 0 RELEASE message
      0 DECLINE message, 0 INFORMATION_REQUEST message
      0 error, 0 discarded, 0 unknown
#
```

2.22.8 show ipv6 interface

Синтаксис команды:	**show ipv6 interface [brief]**
Описание синтаксиса:	**brief** — (опционально) вывод краткой информации по состоянию и настройкам IPv6.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 interface**» для вывода настроек и состояния интерфейсов VLAN стека IPv6.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки и состояния интерфейсов VLAN стека IPv6:

```
# show ipv6 interface
Interface Address                                    Status
--------- ------------------------------------------ ------
VLAN 1    fe80::b6e0:25ff:fe00:200/64                UP
#
```

2.22.9 show ipv6 neighbor

Синтаксис команды:	**show ipv6 neighbor**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 neighbor**» для вывода списка соседей IPv6.

Примеры:

Пример показывает, как вывести список соседей IPv6:

```
# show ipv6 neighbor
fe80::e639:eb8a:f804:7aae via VLAN 1:9c-69-b4-61-0d-66
 ↪  <Hardware>
#
```

2.22.10 show ipv6 route

Синтаксис команды:	**show ipv6 route**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0

Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 route**» для вывода списка маршрутов IPv6 в таблице маршрутизации.

Примеры:
Пример показывает, как вывести список маршрутов IPv6 в таблице маршрутизации:

```
# show ipv6 route
Codes: C - connected, S - static, O - OSPF
       * - FIB route

S  2001:db8:acad:2::/64 [1/0] via 2001:db8:acad:4::2
 ↪  inactive, 00:00:00
C* fe80::/64 is directly connected, VLAN 1, 00:04:25
#
```

2.22.11 show ipv6 statistics

Синтаксис команды:	**show ipv6 statistics [system] [interface vlan** *v_vlan_list* **]**
Описание синтаксиса:	**system** — (опционально) вывод статистики трафика IPv6-системы. *v_vlan_list* — (опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 statistics**» для вывода статистики IPv6-трафика. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всей статистики.

Примеры:
Пример показывает, как вывести статистику IPv6-трафика:

```
# show ipv6 statistics
IPv6 system statistics:
Rx Packets:                14   Tx Packets:                14
Rx Octets:               1028   Tx Octets:               1424
Rx Unicast:                 7   Tx Unicast:                 6
Rx Multicast:               7   Tx Multicast:               8
Rx Broadcast:               0   Tx Broadcast:               0
Rx Discards:                0   Tx Discards:                0
Rx NoRoutes:                0   Tx NoRoutes:                0
Rx ReasmOKs:                0   Tx FragOKs:                 0
Rx ReasmReqds:              0   Tx FragCreates:             0
Rx ReasmFails:              0   Tx FragFails:               0
Rx Delivers:               13
Rx HdrErrors:               0
Rx AddrErrors:              0
Rx UnknProtos:              0
Rx Truncated:               0
...
#
```

2.23 Настройка DHCP-сервера

2.23.1 broadcast

Синтаксис команды:	**broadcast** *ip* **no broadcast**
Описание синтаксиса:	*ip* — широковещательный IP-адрес.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**broadcast**» для установки опции широковещательного IP-адреса. Используйте команду «**no broadcast**» для удаления опции.

Примеры:
Пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «name» и назначить широковещательный адрес 255.255.255.0:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# broadcast 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.2 clear ip dhcp server binding

Синтаксис команды:	**clear ip dhcp server binding** *ip*
Описание синтаксиса:	*ip* — назначенный IP-адрес, который необходимо удалить.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip dhcp server binding**» для удаления определенного назначенного IP-адреса из базы данных DHCP-сервера.

Примеры:

Пример показывает, как удалить назначенный IP-адрес 192.168.0.1 из базы данных DHCP сервера:

```
# clear ip dhcp server binding 192.168.0.1
#
```

2.23.3 clear ip dhcp server binding type

Синтаксис команды:	**clear ip dhcp server binding type { automatic | manual | expired }**
Описание синтаксиса:	**automatic** — удаление автоматически назначенных адресов. **manual** — удаление адресов, назначенных вручную. **expired** — удаление адресов с истекшим сроком действия на DHCP-сервере.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip dhcp server binding type**» для удаления назначенных IP-адресов из базы данных DHCP-сервера.

Примеры:

Пример показывает, как удалить назначенные IP-адреса с истекшим сроком действия из базы данных DHCP сервера:

```
# clear ip dhcp server binding type expired
#
```

2.23.4 clear ip dhcp server statistics

Синтаксис команды:	**clear ip dhcp server statistics**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.

Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip dhcp server statistics**» для очистки счетчиков статистики DHCP-сервера.

Примеры:
Пример показывает, как очистить счетчики статистики DHCP-сервера:

```
# clear ip dhcp server statistics
#
```

2.23.5 client-identifier

Синтаксис команды:	**client-identifier { { fqdn | name }** *identifier* | **mac-address** *mac* **}** **no client-identifier**
Описание синтаксиса:	**fqdn** — устаревшее, вместо него используйте **«name»**. **name** — идентификатор клиента, отличный от типа оборудования. *identifier* — полностью определенное доменное имя длиной до 128 символов, устанавливаемое в качестве идентификатора клиента. **mac-address** *mac* — MAC-адрес клиента. MAC-адрес необходимо задавать двумя шестнадцатеричными цифрами, разделенными двоеточием.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**client-identifier**» для установки идентификатора клиента. Используйте команду «**no client-identifier**» для удаления идентификатора клиента. По умолчанию идентификатор клиента не задан. Пул адресов DHCP поддерживает настройку привязки IP-адреса только для одного клиента. Если необходимо создать статические IP-адреса для

	нескольких клиентов, то для каждого из них требуется создание отдельного пула адресов DHCP.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «name» и привязать IP-адрес клиента 192.168.0.1 к аппаратному адресу 00:1B:28:00:BA:BA:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# client-identifier mac-address
↪  00:1B:28:00:BA:BA
(config-dhcp-pool)# host 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.6 client-name

Синтаксис команды:	**client-name** *host_ name* **no client-name**
Описание синтаксиса:	*host_ name* — имя клиента в виде текстовой строки из стандартных символов ASCII длиной до 32 символов. Имя клиента не должно включать имя домена. Например, имя «mail» не должно быть указано как «mail.name.ru».
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**client-name**» для установки имени DHCP-клиента. Используйте команду «**no client-name**» для удаления имени DHCP-клиента. По умолчанию имя клиента не определено.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «name» и установить имя клиента «name1»:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# client-name name1
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.7 default-router

Синтаксис команды:	**default-router** *ip* [*ip1* [*ip2* [*ip3*]]] **no default-router**
Описание синтаксиса:	*ip* — IP-адрес маршрутизатора. *ip1* — (опционально) IP-адрес второго сервера. *ip2* — (опционально) IP-адрес третьего сервера. *ip3* — (опционально) IP-адрес четвертого сервера.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**default-router**» для установки списка IP-адресов шлюзов (маршрутизаторов) по умолчанию. Используйте команду «**no default-router**» для удаления списка IP-адресов шлюзов (маршрутизаторов) по умолчанию. По умолчанию IP-адреса шлюзов по умолчанию не заданы. IP-адреса шлюзов по умолчанию должны принадлежать той же сети, что и IP-адреса, назначаемые клиентам.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить IP-адрес шлюза по умолчанию равный 192.168.1.0:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# default-router 192.168.1.0
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.8 dns-server

Синтаксис команды:	**dns-server** *ip* [*ip1* [*ip2* [*ip3*]]] **no dns-server**
Описание синтаксиса:	*ip* — IP-адрес сервера. *ip1* — (опционально) IP-адрес сервера сервера. *ip2* — (опционально) IP-адрес сервера сервера. *ip3* — (опционально) IP-адрес четвертого сервера.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**dns-server**» для установки списка IP-адресов DNS-серверов. Используйте команду «**no dns-server**» для удаления списка IP-адресов DNS-серверов по умолчанию. По умолчанию IP-адреса DNS-серверов не заданы. Если IP-адреса DNS-серверов не заданы, то клиенты не смогут определить IP-адрес удаленного хоста по доменному имени и наоборот. Если IP-адреса DNS-серверов находятся в подсети, отличной от подсети клиента, то необходимо указать IP-адрес шлюза по умолчанию с помощью команды «**default-router**».

Примеры:

Пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить IP-адрес DNS-сервера равный 192.168.1.0:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# dns-server 192.168.1.0
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.9 domain-name

Синтаксис команды:	**domain-name** *domain_name* **no domain-name**
Описание синтаксиса:	*domain_name* — имя домена DHCP-клиента. Рекомендуемая длина: до 32 символов.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**domain-name**» для установки имени домена, к которому принадлежит DHCP-клиент. Используйте команду «**no domain-name**» для удаления имени домена. По умолчанию имя домена не определено. Имя клиента и имя домена позволяют сформировать полное доменное имя клиента – FQDN (Fully Qualified Domain Name).

Примеры:

Пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «name» и установить имя домена «name.com»:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# domain-name name.com
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.10 hardware-address

Синтаксис команды:	**hardware-address** *mac* **no hardware-address**
Описание синтаксиса:	*mac* — MAC-адрес клиента. MAC-адрес необходимо задавать двумя шестнадцатеричными цифрами, разделенными двоеточием.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**hardware-address**» для установки аппаратного адреса клиента (MAC-адреса). Используйте команду «**no hardware-address**» для удаления аппаратного адреса клиента. По умолчанию аппаратный адрес клиента отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «name» и привязать IP-адрес клиента 192.168.0.1 к аппаратному адресу 00:1B:28:00:BA:BA:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# hardware-address 00:1B:28:00:BA:BA
(config-dhcp-pool)# host 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.11 host

Синтаксис команды:	**host** *ip subnet_mask* **no host**
Описание синтаксиса:	*ip* — IP-адрес клиента. *subnet_mask* — маска сети в десятичном формате с разделяющими точками, за исключением значения 255.255.255.255.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Команда настройки пулов адресов DHCP. Используйте команду «**host**» для добавления привязки IP-адреса к клиенту. Используйте команду «no host» для удаления привязки. По умолчанию привязка IP-адреса отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «name» и привязать IP-адрес клиента 192.168.0.1 к аппаратному адресу 00:1B:28:00:BA:BA:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# client-identifier mac-address
 ↪  00:1B:28:00:BA:BA
(config-dhcp-pool)# host 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.12 ip dhcp excluded-address

Синтаксис команды:	**ip dhcp excluded-address** *low_ip* [*high_ip*] **no ip dhcp excluded-address** *low_ip* [*high_ip*]
Описание синтаксиса:	*low_ip* — исключенный IP-адрес или первый IP-адрес исключаемого диапазона адресов. *high_ip* — (опционально) последний IP-адрес в исключаемом диапазоне адресов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp excluded-address**» добавления диапазона IP-адресов, которые DHCP-сервер не должен назначать DHCP-клиентам (исключаемые адреса). Используйте команду «**no ip dhcp excluded-address**» удаления диапазона IP-адресов, которые DHCP-сервер не должен назначать DHCP-клиентам. По умолчанию DHCP-сервер выделяет DHCP-клиентам все адреса из настроенных пользователем диапазонов за исключением локальных адресов на интерфейсах устройства. Команда глобальной настройки «**ip dhcp excluded-address**» позволяет исключить выделение IP-адреса или диапазона IP-адресов. Это может потребоваться, если некоторые адреса выделены статически или зарезервированы по каким-либо причинам.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и исключить выдачу адресов 192.168.0.10 – 192.168.0.20:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# exit
(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.0.10 192.168.0.20
(config)#
```

2.23.13 ip dhcp pool

Синтаксис команды:	**ip dhcp pool** *pool_name* **no ip dhcp pool** *pool_name*
Описание синтаксиса:	*pool_name* — имя пула адресов DHCP длиной до 32 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp pool**» для создания пула адресов DHCP. Используйте команду «**no ip dhcp pool**» для удаления пула адресов DHCP. По умолчанию пулы адресов отсутствуют.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name» и добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.14 ip dhcp server

Синтаксис команды:	**ip dhcp servere** **no ip dhcp server**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.

Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp server**» для включения функции DHCP-сервера на устройстве. Используйте команду «**no ip dhcp server**» для отключения функции DHCP-сервера на устройстве. По умолчанию DHCP-сервер отклю-
	чен. DHCP-сервер позволяет динамически выделять IP-адреса хостам, подключенным к интерфейсам устройства.

Примеры:
Пример показывает, как включить функцию DHCP-сервера на устройстве:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp server
(config)#
```

2.23.15 ip dhcp server

Синтаксис команды:	**ip dhcp server** **no ip dhcp server**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp server**» для включения функции DHCP-сервера на VLAN. Используйте команду «**no ip dhcp server**» для отключения функции DHCP-сервера на VLAN. По умолчанию DHCP-сервер отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить функцию DHCP-сервера на VLAN 1:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip dhcp server
(config-if-vlan)#
```

2.23.16 lease

Синтаксис команды:	**lease** { *day* [*hour* [*min*]] | **infinite** } **no lease**
Описание синтаксиса:	*day* — время действия IP-адреса в днях. *hour* — (опционально) время действия IP-адреса в часах. *min* — (опционально) время действия IP-адреса в минутах. **infinite** — неограниченное время действия IP-адреса.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**lease**» для установки интервала времени, на который выделяются IP-адреса (время действия). Используйте команду «**no lease**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию IP-адреса выделяются на 1 день.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить неограниченное время действия IP-адреса:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# lease infinite
```

2.23.17 netbios-name-server

Синтаксис команды:	**netbios-name-server** *ip* [*ip1* [*ip2* [*ip3*]]] **no netbios-name-server**
Описание синтаксиса:	*ip* — IP-адрес WINS-сервера NetBIOS. *ip1* — (опционально) IP-адрес второго WINS-сервера NetBIOS. *ip2* — (опционально) IP-адрес третьего WINS-сервера NetBIOS. *ip3* (опционально) IP-адрес четвертого WINS-сервера NetBIOS.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**netbios-name-server**» для установки списка WINS-серверов NetBIOS, которые доступны для DHCP-клиентов. Используйте команду «**no netbios-name-server**» для удаления списка. По умолчанию WINS-серверы NetBIOS не заданы.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить IP-адрес WINS-сервера NetBIOS 192.168.0.10:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# netbios-name-server 192.168.0.10
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.18 netbios-node-type

Синтаксис команды:	**netbios-node-type { b-node | h-node | m-node | p-node }** **no netbios-node-type**

Описание синтаксиса:	**b-node** — тип узла Broadcast NetBIOS. **h-node** — тип узла Hybrid NetBIOS. **m-node** — тип узла Mixed NetBIOS. **p-node** — тип узла Peer-to-peer NetBIOS.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «n**etbios-node-type**» для установки типа узла NetBIOS у DHCP-клиентов. Используйте команду «**no netbios-node-type**» для установки значения по умолчания. По умолчанию тип узла NetBIOS не задан.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить тип узла NetBIOS Hybrid NetBIOS:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# netbios-node-type h-node
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.19 netbios-scope

Синтаксис команды:	**netbios-scope** *netbios_scope* **no netbios-scope**
Описание синтаксиса:	*netbios_scope* — идентификатор области NetBIOS длиной до 128 символов.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**netbios-scope**» для установки идентификатора группы имен NetBIOS. Используйте команду «**no netbios-scope**» для удаления идентификатора группы имен NetBIOS. По умолчанию идентификатор области NetBIOS не задан. Идентификатор группы имен NetBIOS представляет собой строку символов (с

	учетом регистра), добавленную к имени NetBIOS. Ресурсы NetBIOS внутри группы доступны только ее членам и недоступны извне, соответственно для того, чтобы два хоста могли установить связь друг с другом по NBT, необходимо совпадение идентификаторов групп у этих хостов.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить идентификатор группы имен NetBIOS равным «netbiosscope»:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# netbios-scope netbiosscope
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.20 network

Синтаксис команды:	**network** *ip subnet_mask* **no network**
Описание синтаксиса:	*ip* — IP-адрес сети. *subnet_mask* — маска сети в десятичном формате с разделяющими точками, за исключением значения 255.255.255.255.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**network**» для добавления подсети в пул адресов DHCP-сервера. Используйте команду «**no network**» для удаления подсети в пул адресов DHCP-сервера. По умолчанию пустой пул адресов.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.21 nis-domain-name

Синтаксис команды:	**nis-domain-name** *domain_name* **no nis-domain-name**
Описание синтаксиса :	*domain_name* — имя домена NIS.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**nis-domain-name**» для установки имени домена NIS (Network Information System). Используйте команду «**no nis-domain-name**» для удаления имени домена NIS. По умолчанию имя домена NIS не задано.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить имя домена NIS «nisname»:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# nis-domain-name nisname
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.22 nis-server

Синтаксис команды:	**nis-server** *ip* [*ip1* [*ip2* [*ip3*]]] **no nis-server**
Описание синтаксиса:	*ip* — IP-адрес сервера NIS. *ip1* — (опционально) IP-адрес второго сервера NIS.

	ip2 — (опционально) IP-адрес третьего сервера NIS. *ip3* — (опционально) IP-адрес четвертого сервера NIS.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**nis-server**» для установки списка серверов NIS. Используйте команду «**no nis-server**» для удаления списка серверов NIS. По умолчанию серверы NIS не заданы.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить адрес сервера NIS 192.168.0.10:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# nis-server 192.168.0.10
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.23 ntp-server

Синтаксис команды:	**ntp-server** *ip* [*ip1* [*ip2* [*ip3*]]] **no ntp-server**
Описание синтаксиса:	*ip* — IP-адрес сервера NTP. *ip1* — (опционально) IP-адрес второго сервера NTP. *ip2* — (опционально) IP-адрес третьего сервера NTP. *ip3* — (опционально) IP-адрес четвертого сервера NTP.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**ntp-server**» для установки списка серверов NTP. Используйте команду «**no ntp-server**» для удаления списка серверов NTP. По умолчанию серверы NTP не заданы.

Примеры:
Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить адрес сервера NTP 192.168.0.5:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# ntp-server 192.168.0.5
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.24 option

Синтаксис команды:	**option** *dhcp_option* **{ascii | hex}** *string* **no option** *dhcp_option*
Описание синтаксиса:	*dhcp_option* — номер dhcp option в диапазоне от 1 до 254 (в данной версии ПО реализована только «option 242»). **ascii** — передать данные в формате ascii. **hex** — передать данные в шестнадцатеричном формате. *string* — данные, которые необходимо передать устройству посредством dhcp server от 1 до 128 символов.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**option**» для указания дополнительных option в dhcp request изделия. По умолчанию в dhcp request используются стандартные option. Используйте команду «**no option**» для удаления дополнительных option в dhcp request изделия. При выборе формата

	передачи данных в виде ascii, необходимо заключить передаваемые данные в двойные ковычки.

Примеры:

Пример показывает, как передать необходимые данные посредством dhcp server при помощи option 242 устройствам, входящим в dhcp pool с именем «VoIP»:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool VoIP
(config-dhcp-pool)# option 242 ascii "MCIPADD=192.168.1.10,
MCPORT=1719,HTTPSRVR=192.168.1.4,VLANTEST=0"
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.25 vendor class-identifier

Синтаксис команды:	**vendor class-identifier** *class_id* **specific-info** *hexval* **no vendor class-identifier** *class_id*
Описание синтаксиса:	*class_id* — класс производителя длиной до 64 символов. *hexval* — информация о производителе в шестнадцатеричном формате длиной до 64 символов.
Режим команды:	Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**vendor class-identifier**» для установки описания класса производителя. Используйте команду «**no vendor class-identifier**» для удаления описания класса производителя. По умолчанию описание класса производителя не задано.

Примеры:

Пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «name», добавить подсеть 192.168.0.1/24 в пул и установить описание класса производителя:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp pool name
(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.1 255.255.255.0
(config-dhcp-pool)# vendor class-identifier "classid"
 ↪  specific-info 0x435332313538
(config-dhcp-pool)#
```

2.23.26 show ip dhcp excluded-address

Синтаксис команды:	**show ip dhcp excluded-address**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp excluded-address**» для вывода диапазонов IP-адресов, которые DHCP-сервер не должен назначать DHCP-клиентам.

Примеры:

Пример показывает, как вывести диапазоны IP-адресов, которые DHCP-сервер не должен назначать DHCP-клиентам:

```
# show ip dhcp excluded-address

     Low Address      High Address
     ---------------  ---------------
01   192.168.0.10     192.168.0.20
#
```

2.23.27 show ip dhcp pool

Синтаксис команды:	**show ip dhcp pool** [*pool_ name*]
Описание синтаксиса:	*pool_ name* — (опционально) имя пула DHCP длиной до 32 символов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.

Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp pool**» для вывода параметров пулов DHCP.

Примеры:
Пример показывает, как вывести параметры пулов DHCP:

```
# show ip dhcp pool

Pool Name: name
-------------------------------------------
  Type is network
  IP is 192.168.0.1
  Subnet mask is 255.255.255.0
  Subnet broadcast address is 255.255.255.0
  Lease time is infinite
  Default router is 192.168.1.0
  Domain name is name.com
  Option 242:  MCIPADD=192.168.1.10,MCPORT=1719,
  HTTPSRVR=192.168.1.4,VLANTEST=0
  DNS server is 192.168.1.0
  NTP server is 192.168.0.5
  Netbios name server is 192.168.0.10
  Netbios node type is H node
  Netbios scope identifier is netbiosscope
  NIS domain name is nisname
  NIS server is 192.168.0.10
  Vendor class information is -
  Client identifer is type of MAC address that is 00:1b:28:00:ba:ba
  Hardware address is -
  Client name is name1
  Is not restricted to reserved addresses:
    No reserved addresses are configured
#
```

2.23.28 show ip dhcp server

Синтаксис команды:	**show ip dhcp server**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp server**» для вывода настроек DHCP-сервера.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки DHCP-сервера:

```
# show ip dhcp server

DHCP server is globally enabled.
  Enabled VLANs are 1.

#
```

2.23.29 show ip dhcp server binding

Синтаксис команды:	**show ip dhcp server binding** [*ip* | **state {allocated | committed | expired}** | **type {automatic | manual | expired}**]
Описание синтаксиса:	*ip* — (опционально) IP-адрес клиента в привязке. **state** — состояние адресов. **allocated** — вывод адресов, распределенных DHCP-сервером. **committed** — вывод подтвержденных адресов. **expired** — вывод адресов с истекшим сроком действия на DHCP-сервере. **type** — тип адресов. **automatic** — вывод автоматически назначенных адресов. **manual** — вывод адресов, назначенных вручную. **expired** — вывод адресов с истекшим сроком действия на DHCP-сервере.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp server binding**» вывода привязок IP-адресов, назначенных всем или определенному клиенту. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех привязок IP-адресов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести привязки IP-адресов:

```
# show ip dhcp server binding
#
```

2.23.30 show ip dhcp server declined-ip

Синтаксис команды:	**show ip dhcp server declined-ip**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp server declined-ip**» для вывода списка IP-адресов, отклоненных DHCP-клиентами.

Примеры:
Пример показывает, как вывести список IP-адресов, отклоненных DHCP-клиентами:

```
# show ip dhcp server declined-ip
#
```

2.23.31 show ip dhcp server statistics

Синтаксис команды:	**show ip dhcp server statistics**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp server statistics**» для вывода счетчиков статистики DHCP-сервера.

Примеры:
Пример показывает, как вывести счетчики статистики DHCP-сервера:

```
# show ip dhcp server statistics

Database Counters
=========================
  POOL                   1
  Excluded IP            1
  Declined IP            0
=========================

Binding Counters
=========================
  Automatic              0
  Manual                 0
  Expired                0
=========================

Message Received Counters
=========================
  DISCOVER               0
  REQUEST                0
  DECLINE                0
  RELEASE                0
  INFORM                 0
=========================

Message Sent Counters
=========================
  OFFER                  0
  ACK                    0
  NAK                    0
=========================

#
```

2.24 Настройка DHCP Relay

2.24.1 clear ip dhcp detailed statistics

Синтаксис команды:	**clear ip dhcp detailed statistics { server | client | snooping | relay | helper | all } [interface** *port_type* [*in_port_list*]]
Описание синтаксиса:	**server** — очистка статистики DHCP-сервер. **client** — очистка статистики DHCP-клиента. **snooping** — очистка статистики DHCP Snooping. **relay** — очистка статистики DHCP Relay. **helper** — очистка статистики DHCP Helper. **all** — очистка всей статистики DHCP. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip dhcp detailed statistics**» для очистки счетчиков статистики DHCP.

Примеры:

Пример показывает, как очистить счетчики статистики DHCP-сервера:

```
# clear ip dhcp detailed statistics server
#
```

2.24.2 clear ip dhcp relay statistics

Синтаксис команды:	**clear ip dhcp relay statistics**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip dhcp relay statistics**» для очистки счетчиков статистики DHCP Relay.

Примеры:
Пример показывает, как очистить счетчики статистики DHCP Relay:

```
# clear ip dhcp relay statistics
#
```

2.24.3 ip dhcp relay

Синтаксис команды:	**ip dhcp relay** **no ip dhcp relay**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp relay**» для включения DHCP Relay на устройстве. Используйте команду «**no ip dhcp relay**» для отключения DHCP Relay на устройстве. По умолчанию: DHCP Relay отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить DHCP Relay на устройстве:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp relay
(config)#
```

2.24.4 ip dhcp relay information option

Синтаксис команды:	**ip dhcp relay information option** **no ip dhcp relay information option**

Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp relay information option**» для включения вставки опции 82 в пакеты DHCP. Используйте команду «**no ip dhcp relay information option**» для отключения вставки опции 82 в пакеты DHCP. По умолчанию вставки опции 82 отключена. Формат подопции Circuit ID опции 82: «[vlan_id][module_id][port_no]». Первые четыре цифры – идентификатор VLAN, пятый и шестой цифры – идентификатор модуля (для одиночного устройства всегда равен 0, для устройства стека означает идентификатор коммутатора), последние две цифры – номер порта. Например, «00030108» означает получение сообщения DHCP от VLAN 3, коммутатора № 1, порта № 8. Значение подопции Remote ID опции 82 равно MAC-адресу коммутатора.

Примеры:

Пример показывает, как включить вставку опции 82 в пакеты DHCP:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp relay information option
(config)#
```

2.24.5 ip dhcp relay information policy

Синтаксис команды:	**ip dhcp relay information policy { drop | keep | replace }** **no ip dhcp relay information policy**

Описание синтаксиса:	**drop** — отбрасывать пакеты DHCP, содержащие опцию 82. **keep** — оставить опцию 82 в пакете DHCP без изменений. **replace** — заменить опцию 82 в пакете DHCP на собственную.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp relay information policy**» для установки политики обработки пакетов DHCP, содержащих опцию 82. Используйте команду «**no ip dhcp relay information policy**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию оставить опцию 82 в пакете DHCP без изменений. Политика «**replace**» не может быть использована, если вставка опции 82 отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить политику «оставить опцию 82 в пакете DHCP без изменений»:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp relay information policy keep
(config)#
```

2.24.6 ip helper-address

Синтаксис команды:	**ip helper-address** *v_ipv4_ucast* **no ip helper-address**
Описание синтаксиса:	*v_ipv4_ucast* — Ip-адрес DHCP-сервера.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ip helper-address**» для установки Ip-адреса DHCP-сервера, используемого DHCP Relay. Используйте команду «**no ip helper-address**» для удаления Ip-адреса DHCP-сервера, используемого DHCP Relay. По умолчанию DHCP-сервер не задан.

Примеры:
Пример показывает, как установить Ip-адрес DHCP-сервера, используемый DHCP Relay, равным 192.168.0.1:

```
# configure terminal
(config)# ip helper-address 192.168.0.1
(config)#
```

2.24.7 show ip dhcp detailed statistics

Синтаксис команды:	**show ip dhcp detailed statistics { server | client | snooping | relay | normal-forward | combined } [interface** *port_type* [*in_port_list*]]
Описание синтаксиса:	**server** — вывод статистики DHCP-сервера. **client** — вывод статистики DHCP-клиента. **snooping** — вывод статистики DHCP Snooping. **relay** —- вывод статистики DHCP Relay. **normal-forward** — вывод статистики DHCP форвардинга L2 или L3. **combined** — вывод всей статистики DHCP. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_list* — (Опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp detailed statistics**» для вывода счетчиков статистики DHCP. Счетчик статистики «**normal-forward**» не будет обновляться, если входящий пакет принимается через механизм передачи L3.

Примеры:

Пример показывает, как вывести статистику DHCP Snooping для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# show ip dhcp detailed statistics snooping interface
 ↪  GigabitEthernet 1/1
GigabitEthernet 1/1 Statistics:
------------------------------
Rx Discover:                    0   Tx Discover:           0
Rx Offer:                       0   Tx Offer:              0
Rx Request:                     0   Tx Request:            0
Rx Decline:                     0   Tx Decline:            0
Rx ACK:                         0   Tx ACK:                0
Rx NAK:                         0   Tx NAK:                0
Rx Release:                     0   Tx Release:            0
Rx Inform:                      0   Tx Inform:             0
Rx Lease Query:                 0   Tx Lease Query:        0
Rx Lease Unassigned:            0   Tx Lease Unassigned:   0
Rx Lease Unknown:               0   Tx Lease Unknown:      0
Rx Lease Active:                0   Tx Lease Active:       0
Rx Discarded checksum error:    0
Rx Discarded from Untrusted:    0
#
```

2.24.8 show ip dhcp relay

Синтаксис команды:	**show ip dhcp relay [statistics]**
Описание синтаксиса :	**statistics** — (опционально) вывод статистики DHCP Relay.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0

Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp relay**» для вывода настроек и статистики DHCP Relay. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек DHCP Relay.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки DHCP Relay:

```
# show ip dhcp relay
Switch DHCP relay mode is enabled
Switch DHCP relay server address is 192.168.0.1
Switch DHCP relay information option is enabled
Switch DHCP relay information policy is keep
#
```

2.25 Настройка QoS

2.25.1 qos cos

Синтаксис команды:	**qos cos** *cos* **no qos cos**
Описание синтаксиса:	*cos* — значение CoS, назначаемое входящим пакетам по умолчанию, в диапазоне от 0 до 7.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos cos**» для установки значения поля CoS, назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе. Используйте команду «**no qos cos**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию CoS равен 0.

Примеры:

Пример показывает, как установить значение CoS, назначаемое входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 7:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos cos 7
(config-if)#
```

2.25.2 qos dei

Синтаксис команды:	**qos dei** *dei* **no qos dei**
Описание синтаксиса:	*dei* — значение поля DEI: 0 или 1.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos dei**» для установки значения DEI (Drop Eligible Indicator), назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе. Используйте команду «**no qos dei**» для установки значения по умолчанию.. По умолчанию DEI равен 0.

Примеры:

Пример показывает, как установить значение DEI (Drop Eligible Indicator), назначаемое входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos dei 1
(config-if)#
```

2.25.3 qos dpl

Синтаксис команды:	**qos dpl** *dpl* **no qos dpl**
Описание синтаксиса:	*dpl* — значение уровня DPL: 0 или 1.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos dpl**» для установки уровня DPL (Drop Precedence Level), назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе. Используйте команду «**no qos dpl**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию DPL равен 0.

Примеры:

Пример показывает, как установить уровень DPL (Drop Precedence Level), назначаемый входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos dpl 1
(config-if)#
```

2.25.4 qos dscp-classify

Синтаксис команды:	**qos dscp-classify { zero | selected | any }** **no qos dscp-classify**
Описание синтаксиса:	**zero** — классификация выполняется, если DSCP входящих кадров равен 0. **selected** — классифицируются только DSCP, для которых включена классификация в таблице трансляции DSCP. **any** — классифицируются все значения DSCP.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos dscp-classify**» для установки режима классификации значений DSCP во входящих пакетах. Используйте команду «**no qos dscp-classify**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию классификация отключена.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим «классификация выполняется, если DSCP входящих кадров равен 0» во входящих пакетах на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos dscp-classify zero
(config-if)#
```

2.25.5 qos dscp-remark

Синтаксис команды:	**qos dscp-remark { rewrite | remap }** **no qos dscp-remark**
Описание синтаксиса:	**rewrite** — перезапись значений DSCP с использованием классифицированного DSCP (без таблицы трансляции). **remap** — перезапись значений DSCP с использованием глобальной таблицы трансляции DSCP. Для выбора транслированного значения DSCP по таблице используется классифицированное значение DSCP и DPL равное 0.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos dscp-remark**» для установки режима перезаписи значений DSCP в исходящих пакетах. Используйте команду «**no qos dscp-remark**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию перезапись значений DSCP отключена.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим перезаписи значений DSCP в исходящих пакетах на интерфейсе gigabitethernet 1/1 «remap»:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos dscp-remark remap
(config-if)#
```

2.25.6 qos dscp-translate

Синтаксис команды:	**qos dscp-translate** **no qos dscp-translate**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos dscp-translate**» для включения трансляции значений DSCP на основе выбранного метода классификации. Используйте команду «**no qos dscp-translate**» для отключения трансляции значений. По умолчанию трансляция отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить трансляцию значений DSCP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos dscp-translate
(config-if)#
```

2.25.7 qos map cos-dscp

Синтаксис команды:	**qos map cos-dscp** *cos* **dpl** *dpl* **dscp** { *dscp_num* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } } **no qos map cos-dscp** *cos* **dpl** *dpl*
Описание синтаксиса:	*cos* — значение CoS в диапазоне от 0 до 7. *dpl* — значение уровня DPL: 0 – 3. *dscp_num* — значение DSCP в диапазоне от 0 до 63. **be** — значение по умолчанию PHB(DSCP 0) для оптимальной обработки трафика. **af11** — гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10). **af12** — гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12). **af13** — гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14). **af21** — гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18).

	af22 — гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20). **af23** — гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22). **af31** — гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26). **af32** — гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28). **af33** — гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30). **af41** — гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34). **af42** — гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36). **af43** — гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38). **cs1** — селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8). **cs2** — селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16). **cs3** — селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24). **cs4** — селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32). **cs5** — селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40). **cs6** — селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48). **cs7** — селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56). **ef** — ускоренная пересылка PHB(DSCP 46). **va** — Voice Admit PHB(DSCP 44).
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos map cos-dscp**» для установки правил преобразования CoS в DSCP. Используйте команду «**no qos map cos-dscp**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию все значения CoS преобразуются в DSCP 0.

Примеры:

Пример показывает, как установить правило преобразования CoS 7 с DPL 0 в значение DSCP 10:

```
# configure terminal
(config)# qos map cos-dscp 7 dpl 0 dscp 10
(config)#
```

2.25.8 qos map cos-tag

Синтаксис команды:	**qos map cos-tag cos** *cos* **dpl** *dpl* **pcp** *pcp* **dei** *dei* **no qos map cos-tag cos** *cos* **dpl** *dpl*
Описание синтаксиса:	*cos* — значение CoS в диапазоне от 0 до 7. *dpl* — значение уровня DPL: 0 или 1. *pcp* — значение PCP (Priority Code Point) в диапазоне от 0 до 7. *dei* —- значение DEI (Drop Eligible Indicator): 0 или 1.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos map cos-tag**» для установки правил преобразования CoS и DPL в значения приоритета и DEI тега VLAN. Используйте команду «**no qos map cos-tag**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию значения CoS и DPL преобразуются в идентичные значения приоритета и DEI тега VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как установить правило преобразования CoS 7 и DPL 0 в приоритет 5 и DEI 1 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos map cos-tag cos 7 dpl 0 pcp 5 dei 1
(config-if)#
```

2.25.9 qos map dscp-classify

Синтаксис команды:	**qos map dscp-classify** { *dscp_num* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } } **no qos map dscp-classify** { *dscp_num* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } }
Описание синтаксиса:	*dscp_num* — значение DSCP в диапазоне от 0 до 63. **be** — значение по умолчанию PHB(DSCP 0) для оптимальной обработки трафика. **af11** — гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10). **af12** — гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12). **af13** — гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14). **af21** — гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18). **af22** — гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20). **af23** — гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22). **af31** — гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26). **af32** — гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28). **af33** — гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30). **af41** — гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34). **af42** — гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36). **af43** — гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38). **cs1** — селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8).

	cs2 — селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16). **cs3** — селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24). **cs4** — селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32). **cs5** — селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40). **cs6** — селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48). **cs7** — селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56). **ef** — ускоренная пересылка PHB(DSCP 46). **va** — Voice Admit PHB(DSCP 44).
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos map dscp-classify**» для включения классификации значений DSCP. Используйте команду «**no qos map dscp-classify**» для отключения классификации значений DSCP. По умолчанию все классификация отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить классификацию значений DSCP 8:

```
# configure terminal
(config)# qos map dscp-classify 8
(config)#
```

2.25.10 qos map dscp-cos

Синтаксис команды:	**qos map dscp-cos** { *dscp_num* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } } **cos** *cos* **dpl** *dpl*

	no qos map dscp-cos { *dscp_num* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } }
Описание синтаксиса:	*dscp_num* — значение DSCP в диапазоне от 0 до 63. **be** — Default PHB (DSCP 0) для низкоприоритетного трафика. **af11** — гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10). **af12** — гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12). **af13** — гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14). **af21** — гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18). **af22** — гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20). **af23** — гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22). **af31** — гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26). **af32** — гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28). **af33** — гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30). **af41** — гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34). **af42** — гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36). **af43** — гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38). **cs1** — селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8). **cs2** — селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16). **cs3** — селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24). **cs4** — селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32).

	cs5 — селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40). **cs6** — селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48). **cs7** — селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56). **ef** — ускоренная пересылка PHB(DSCP 46). **va** — Voice Admit PHB(DSCP 44). *cos* — значение CoS в диапазоне от 0 до 7. *dpl* — значение уровня DPL: 0 – 3.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos map dscp-cos**» для установки правил преобразования DSCP в CoS. Используйте команду «**no qos map dscp-cos**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию все значения DSCP преобразуются в CoS 0.

Примеры:

Пример показывает, установить правило преобразования DSCP 16 в CoS 7 и DPL 0:

```
# configure terminal
(config)# qos map dscp-cos 16 cos 7 dpl 0
(config)#
```

2.25.11 qos map dscp-egress-translation

Синтаксис команды:	**qos map dscp-egress-translation** { *dscp_num* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } } **to** { *dscp_num_tr* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } }

	no qos map dscp-egress-translation { *dscp_num* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } }
Описание синтаксиса:	*dscp_num* — исходное значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63. **be** — Default PHB (DSCP 0) для низкоприоритетного трафика. **af11** — гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10). **af12** — гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12). **af13** — гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14). **af21** — гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18). **af22** — гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20). **af23** — гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22). **af31** — гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26). **af32** — гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28). **af33** — гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30). **af41** — гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34). **af42** — гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36). **af43** — гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38). **cs1** — селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8). **cs2** — селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16). **cs3** — селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24). **cs4** — селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32).

	cs5 — селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40). **cs6** — селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48). **cs7** — селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56). **ef** — ускоренная пересылка PHB(DSCP 46). **va** — Voice Admit PHB(DSCP 44). *dscp_num_tr* — транслированное значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos map dscp-egress-translation**» для установки правил трансляции DSCP в исходящих пакетах. Используйте команду «**no qos map dscp-egress-translation**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию транслированные значения DSCP равны исходным.

Примеры:

Пример показывает, как установить правило трансляции DSCP 32 и DPL 0 в DSCP 16 для исходящих пакетов:

```
# configure terminal
(config)# qos map dscp-egress-translation 32 to 16
(config)#
```

2.25.12 qos map dscp-ingress-translation

Синтаксис команды:	**qos map dscp-ingress-translation** { *dscp_num* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } } **to** { *dscp_num_tr* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } } **no qos map dscp-ingress-translation** { *dscp_num* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** } }
Описание синтаксиса:	*dscp_num* — исходное значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63. **be** — Default PHB (DSCP 0) для низкоприоритетного трафика. **af11** — гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10). **af12** — гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12). **af13** — гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14). **af21** — гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18). **af22** — гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20). **af23** — гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22). **af31** — гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26). **af32** — гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28). **af33** — гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30). **af41** — гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34).

	af42 — гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36). **af43** — гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38). **cs1** — селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8). **cs2** — селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16). **cs3** — селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24). **cs4** — селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32). **cs5** — селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40). **cs6** — селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48). **cs7** — селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56). **ef** — ускоренная пересылка PHB(DSCP 46). **va** — Voice Admit PHB(DSCP 44). *dscp_num_tr* — транслированное значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos map dscp-ingress-translation**» для установки правил трансляции DSCP во входящих пакетах. Используйте команду «**no qos map dscp-ingress-translation**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию транслированные значения DSCP равны исходным.

Примеры:

Пример показывает, как установить правило трансляции DSCP 8 в DSCP 16 для входящих пакетов:

```
# configure terminal
(config)# qos map dscp-ingress-translation 8 to 16
(config)#
```

2.25.13 qos map tag-cos

Синтаксис команды:	**qos map tag-cos pcp** *pcp* **dei** *dei* **cos** *cos* **dpl** *dpl* **no qos map tag-cos pcp** *pcp* **dei** *dei*
Описание синтаксиса:	*pcp* — значение PCP (Priority Code Point) в диапазоне от 0 до 7. *dei* — значение уровня DPL: 0 или 1. *cos* — значение CoS в диапазоне от 0 до 7. *dpl* — значение DEI (Drop Eligible Indicator): 0 – 3.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos map tag-cos**» установки правил преобразования приоритета и DEI тега VLAN в значения CoS и DPL. Используйте команду «**no qos map tag-cos**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию значения приоритета и DEI тега VLAN преобразуются в идентичные значения CoS и DPL.

Примеры:

Пример показывает, как установить правило преобразования приоритет 5 и DEI 0 в CoS 7 и DPL 0 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos map tag-cos pcp 5 dei 0 cos 7 dpl 0
(config-if)#
```

2.25.14 qos pcp

Синтаксис команды:	**qos pcp** *pcp* **no qos pcp**
Описание синтаксиса:	*pcp* — значение приоритета тега VLAN (Priority Code Point), назначаемое входящим пакетам по умолчанию, в диапазоне от 0 до 7.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos pcp**» для установки значения приоритет тега VLAN, назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе. Используйте команду «**no qos pcp**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию приоритет тега VLAN равен 0.

Примеры:

Пример показывает, как установить значение приоритета тега VLAN, назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 5:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos pcp 5
(config-if)#
```

2.25.15 qos policer

Синтаксис команды:	**qos policer** *rate* [**kbps** | **mbps** | **fps** | **kfps**] [**flowcontrol**] **no qos policer**
Описание синтаксиса:	*rate* — значение скорости в диапазоне от 100 до 3276700. **kbps** — (опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию. **mbps** — (опционально) скорость указана в Мбит/с. **fps** — (опционально) скорость указана в кадрах в секунду. **kfps** — (опционально) скорость указана в тысячах кадров в секунду. **flowcontrol** — (опционально) включение режима управления потоком на интерфейсе.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos policer**» для установки ограничения на входящий трафик. Используйте команду «**no qos policer**» для удаления ограничения. По умолчанию ограничение трафика отсутствует.

Примеры:
Пример показывает, как установить ограничение трафика 100 Мбит/с на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos policer 100 mbps
(config-if)#
```

2.25.16 qos qce refresh

Синтаксис команды:	**qos qce refresh**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos qce refresh**» для обновления правил QoS (QoS Control Entry) в аппаратных таблицах.

Примеры:
Пример показывает, как обновить правил QoS в аппаратных таблицах:

```
# configure terminal
(config)# qos qce refresh
(config)#
```

2.25.17 qos qce

Синтаксис команды:	**qos qce [update]** *qce_id* [**next** *qce_id_next* | **last**] [**interface** *port_type* [*port_list*]] [**smac** { *smac* | **any** }] [**dmac** { *dmac* | **unicast** | **multicast** | **broadcast** | **any** }] **[tag { [type { untagged | tagged | c-tagged | s-tagged | any }]** [**vid** { *ot_vid* | **any** }] [**pcp** { *ot_pcp* | **any** }] [**dei** { *ot_dei* | **any** }] }] [**inner-tag { [type { untagged | tagged | c-tagged | s-tagged | any** }] [**vid** { *it_vid* | **any** }] [**pcp** { *it_pcp* | **any** }] [**dei** { *it_dei* | **any** }] }] [**frame-type { any** | **{ etype** [{ *etype_type* | **any** }] } | { **llc [dsap** { *llc_dsap* | **any }] [ssap** { *llc_ssap* | **any** }] [**control** { *llc_control* | **any }] }** | **{ snap** [{ *snap_data* | **any** }] } | { **ipv4 [proto** { *pr4* | **tcp** | **udp** | **any }] [sip** { *sip4* | **any }] [dip** { *dip4* | **any }] [dscp** { *dscp4* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va } | any }] [fragment { yes** | **no** | **any }] [sport** { *sp4* | **any }] [dport** { *dp4* | **any** }] } | { **ipv6 [proto** { *pr6* | **tcp** | **udp** | **any }] [sip** { *sip6* | **any }] [dip { dip6** | **any }] [dscp** { *dscp6* | **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va** | any }] [sport { *sp6* | **any }] [dport** { *dp6* | **any** }]} }] [**action { [cos** { *action_cos* | **default** }] [**dpl** { *action_dpl* | **default }] [pcp-dei** { *action_pcp action_dei* | **default }] [dscp** { *action_dscp* | { **be** | **af11** | **af12** | **af13** | **af21** | **af22** | **af23** | **af31** | **af32** | **af33** | **af41** | **af42** | **af43** | **cs1** | **cs2** | **cs3** | **cs4** | **cs5** | **cs6** | **cs7** | **ef** | **va } | default }] [policy** { *action_policy* | **default** }] [**ingress-map** { *action_ingress_map* | **default** }] }] **no qos qce** *qce_id*

Описание синтаксиса:	**update** — (опционально) обновление существующего правила QoS. *qce_id* — добавление правила. Диапазон значений: от 1 до 256. **next** *qce_id_next* — (опционально) добавление правила после правила с номером *qce_id_next*. Диапазон значений: от 1 до 256. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. *smac* — (опционально) MAC-адрес источника в формате «xx:xx:xx:xx:xx:xx». **any** — (опционально) любое значение параметра. *dmac* — (опционально) MAC-адрес назначения в формате «xx:xx:xx:xx:xx:xx». **unicast** — (опционально) любой одноадресный MAC-адрес назначения. **multicast** — (опционально) любой многоадресный MAC-адрес назначения. **broadcast** — (опционально) широковещательный MAC-адрес назначения. **tag** — (опционально) настройка параметров тега VLAN. **untagged** — (опционально) пакеты без тега VLAN. **tagged** — (опционально) пакеты с тегом VLAN. **c-tagged** — (опционально) пакеты с тегом C-VLAN. **s-tagged** — (опционально) пакеты с тегом S-VLAN. *ot_vid* — (опционально) номер внешнего тега VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *ot_pcp* — (опционально) приоритет внешнего тега VLAN в диапазоне от 0 до 7. *ot_dei* — (опционально) значение внешнего тега VLAN DEI: 0 или 1. *it_vid* — (опционально) номер внутреннего тега VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *it_pcp* — (опционально) приоритет внутреннего тега VLAN в диапазоне от 0 до 7.

	it_dei — (опционально) значение внутреннего тега VLAN DEI: 0 или 1. **frame-type** — (опционально) тип фрейма. *etype_type* — (опционально) тип фрейма Ethernet. *llc_dsap* — (опционально) номер LLC DSAP в диапазоне от 0x00 до 0xff. *llc_ssap* — (Опционально) номер LLC SSAP в диапазоне от 0x00 до 0xff. *llc_control* — (опционально) номер управляющего поля LLC в диапазоне от 0x00 до 0xff. *snap_data* — (опционально) тип фрейма Ethernet SNAP. *pr4* — (опционально) номер протокола IPv4. *sip4* — (опционально) IPv4-адрес источника. *dip4* — (опционально) IPv4-адрес назначения. *dscp4* — (опционально) значение DSCP IPv4 в диапазоне от 0 до 63. **fragment** — (опционально) флаг фрагментации пакета. *sp4* — (опционально) порт источника IPv4 L4. *dp4* — (опционально) порт назначения IPv4 L4. *pr6* — (опционально) номер протокола IPv6. *sip6* — (опционально) IPv6-адрес источника. *dip6* — (опционально) IPv6-адрес назначения. *dscp6* — (опционально) значение DSCP IPv6 в диапазоне от 0 до 63. *sp6* — (опционально) порт источника IPv6 L4. *dp6* — (опционально) порт назначения IPv6 L4. **action** — (опционально) действие, выполняемое с пакетом при срабатывании правила QoS. *action_cos* — (опционально) значение CoS в диапазоне от 0 до 7. *action_dpl* — (опционально) значение DPL: 0 – 3. *action_pcp* — (опционально) приоритет тега VLAN в диапазоне от 0 до 7. *action_dei* —- (опционально) значение DEI тега VLAN: 0 или 1. *action_dscp* — (опционально) значение DSCP в диапазоне от 0 до 63.

	action_policy — (опционально) номер политики QoS в диапазоне от 0 до 255. **ingress-map** — (опционально) настройка действия карты входящего трафика. *action_ingress_map* — (опционально) идентификатор карты входящего трафика от 0 до 255.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos qce**» для создания правил обработки QoS (QoS ACL). Используйте команду «**no qos qce**» для удаления правил обработки QoS.

Примеры:
Пример показывает, создать правило обработки QoS:

```
# configure terminal
(config)# qos qce 1 smac 00:01:4d:2d:c2:6a interface
 ↪  GigabitEthernet 1/1 action policy 1
(config)#
```

2.25.18 qos queue-policer

Синтаксис команды:	**qos queue-policer queue** *queue rate* [**kbps** | **mbps**] **no qos queue-policer queue** *queue*
Описание синтаксиса:	*queue* — номер очереди или диапазон номеров. Диапазон значений от 0 до 7. *rate* — значение скорости в диапазоне от 1 до 3276700. **kbps** — (опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию. **mbps** — (опционально) скорость указана в Мбит/с.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos queue-policer**» для установки ограничения на входящий трафик у определенной очереди. Используйте команду «**qos queue-policer**» для удаления ограничения. По умолчанию ограничение трафика отсутствует.

Примеры:
Пример показывает, как установить ограничение 10 Мбит/с для очереди 5 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos queue-policer queue 5 10 mbps
(config-if)#
```

2.25.19 qos queue-shaper

Синтаксис команды:	**qos queue-shaper queue** *queue rate* [**kbps** | **mbps] [rate-type { line | data }]** **no qos queue-shaper queue** *queue*
Описание синтаксиса:	*queue* — номер очереди или диапазон номеров. Диапазон значений от 0 до 7. *rate* — значение скорости в диапазоне от 1 до 3276700. **kbps** — (опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию. **mbps** — (опционально) скорость указана в Мбит/с. **rate-type** — настройка типа ограничения скорости для очереди. **line** — ограничивание скорости всего кадра (полная скорость по линии). **data** — ограничивание скорости только полезных данных (payload).
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos queue-shaper**» для установки ограничения на исходящий трафик у определенной очереди. Используйте команду «**qos queue-shaper**» для удаления ограничения. По умолчанию ограничение трафика отсутствует.

Примеры:
Пример показывает, как установить ограничение 10 Мбит/с для очереди 7 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos queue-shaper queue 7 10 mbps
(config-if)#
```

2.25.20 qos shaper

Синтаксис команды:	**qos shaper** *rate* **[kbps | mbps] [rate-type { line | data }]** **no qos shaper**
Описание синтаксиса:	*rate* — значение скорости в диапазоне от 1 до 3276700. **kbps** — (опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию. **mbps** — (опционально) скорость указана в Мбит/с. **rate-type** — настройка типа ограничения скорости для очереди. **line** — ограничивание скорости всего кадра (полная скорость по линии). **data** — ограничивание скорости только полезных данных (payload).
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos shaper**» для установки ограничения на исходящий трафик. Используйте команду «**qos shaper**» для удаления ограничения. По умолчанию ограничение трафика отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как установить ограничение 10 Мбит/с на исходящий трафик на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos shaper 10 mbps
(config-if)#
```

2.25.21 qos storm

Синтаксис команды:	**qos storm {unicast | broadcast | unknown}** *rate* **[fps | kfps | kbps | mbps]** **no qos storm {unicast | broadcast | unknown}**
Описание синтаксиса:	**unicast** — ограничение одноадресного трафика. **broadcast** — ограничение широковещательного трафика. **unknown** — ограничение неизвестного трафика. *rate* — значение скорости в диапазоне от 1 до 3276700. **fps** — (опционально) скорость указана в кадрах в секунду. **kfps** — (опционально) скорость указана в тысячах кадров в секунду. **kbps** — (опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию. **mbps** — (опционально) скорость указана в Мбит/с.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos storm**» для установки ограничения на широковещательный (broadcast), одноадресный (unicast) и одноадресный трафик с неизвестным адресом назначения (unicast flood) на интерфейсе. Используйте команду «**no qos storm**» для отключения ограничения. По умолчанию ограничение трафика отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как установить ограничение широковещательного трафика, равное 50 кадров секунду, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos storm broadcast 50 fps
(config-if)#
```

2.25.22 qos storm

Синтаксис команды:	**qos storm {unicast | broadcast | multicast}** *rate* **[fps | kfps | kbps | mbps]** **no qos storm {unicast | broadcast | multicast}**
Описание синтаксиса:	**unicast** — ограничение одноадресного трафика. **broadcast** — ограничение широковещательного трафика. **multicast** — ограничение многоадресного трафика. *rate* — значение скорости в диапазоне от 1 до 3276700. **fps** — (опционально) скорость указана в кадрах в секунду. **kfps** — (опционально) скорость указана в тысячах кадров в секунду. **kbps** — (опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию.

	mbps — (опционально) скорость указана в Мбит/с.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos storm**» для установки ограничения на широковещательный (broadcast), многоадресный (multicast) и одноадресный трафик с неизвестным адресом назначения (unicast flood). Используйте команду «**no qos storm**» для отключения ограничения. По умолчанию ограничение трафика отсутствует. Команда может отсутствовать на некоторых исполнениях устройства.

Примеры:

Пример показывает, как установить ограничение широковещательного трафика, равное 50 кадров секунду:

```
# configure terminal
(config)# qos storm broadcast 50 fps
(config)#
```

2.25.23 qos tag-remark

Синтаксис команды:	**qos tag-remark { pcp** *pcp* **dei** *dei* | **mapped** } **no qos tag-remark**
Описание синтаксиса:	*pcp* — установка значения приоритета по умолчанию в диапазоне от 0 до 7. *dei* — установка значения уровня DPL по умолчанию: 0 или 1. **mapped** — использование сопоставленных значений из CoS, DPL в PCP, DEI.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos tag-remark**» для установки режима перемаркировки значений приоритета и DEI тегов VLAN. Используйте команду «**no qos tag-remark**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию перемаркировка отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить перемаркировку на основе сопоставленных значений из CoS, DPL в PCP, DEI для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos tag-remark mapped
(config-if)#
```

2.25.24 qos trust dscp

Синтаксис команды:	**qos trust dscp** **no qos trust dscp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos trust dscp**» для включения классификации DSCP на интерфейсе (режим «доверия» DSCP). Используйте команду «**no qos trust dscp**» для отключения классификации DSCP на интерфейсе. По умолчанию классификация DSCP отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить классификацию DSCP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos trust dscp
(config-if)#
```

2.25.25 qos trust tag

Синтаксис команды:	**qos trust tag** **no qos trust tag**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos trust tag**» для включения классификации приоритета в теге VLAN на интерфейсе (режим «доверия» приоритету в теге VLAN). Используйте команду «**no qos trust tag**» для отключения классификации приорите-
	та в теге VLAN на интерфейсе. По умолчанию классификация приоритета в теге VLAN отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить классификацию приоритета в теге VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos trust tag
(config-if)#
```

2.25.26 qos wred

Синтаксис команды:	**qos wred group** *group* **queue** *queue* **dpl** *dpl* **min-fl** *min_fl* **max** *max* [**fill-level**] **no qos wred group** *group* **queue** *queue* **dpl** *dpl*

Описание синтаксиса:	*group* — номер группы qos wred от 1 до 3. *queue* — номер очереди или диапазона очередей в диапазоне от 0 до 7. *dpl* — значение уровня DPL: от 1 до 3. *min_fl* — настройка минимального порогового значения заполнения очереди передачи в процентах. *max* — настройка максимального порогового значения заполнения очереди передачи в процентах. **fill-level** — (опционально) уровень заполнения очереди передачи.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**qos wred**» для установки параметров работы механизма защиты от перегрузки очередей передачи WRED. Используйте команду «**no qos wred**» для отключения механизма. По умолчанию механизм WRED отключен.

Примеры:

Пример показывает, как установить пороговые значения механизма WRED группы 1 для очереди 3, равные 30 % и 70 %:

```
# configure terminal
(config)# qos wred group 1 queue 3 dpl 3 min-fl 30 max 70
↪  fill-level
(config)#
```

2.25.27 qos wred-group

Синтаксис команды:	**qos wred-group** *group* **no qos wred-group** *group*
Описание синтаксиса:	*group* — номер группы qos wred от 1 до 3.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos wred-group**» для добавления интерфейса в группу qos wred. Используйте команду «**no qos wred-group**» для исключения интерфейса из группы qos wred.

Примеры:
Пример показывает, как добавить интерфейс GigabitEthernet 1/1 в группу 1 qos wred:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos wred-group 1
(config-if)#
```

2.25.28 qos wrr

Синтаксис команды:	**qos wrr** *w0 w1* [*w2* [*w3* [*w4* [*w5* [*w6* [*w7*]]]]]] **no qos wrr**
Описание синтаксиса:	*w0* — вес очереди с номером 0 в диапазоне от 1 до 100. *w1* — вес очереди с номером 1 в диапазоне от 1 до 100. *w2* — (опционально) вес очереди с номером 2 в диапазоне от 1 до 100. *w3* — (опционально) вес очереди с номером 3 в диапазоне от 1 до 100. *w4* — (опционально) вес очереди с номером 4 в диапазоне от 1 до 100. *w5* — (опционально) вес очереди с номером 5 в диапазоне от 1 до 100. *w6* — (опционально) вес очереди с номером 6 в диапазоне от 1 до 100. *w7* — (опционально) вес очереди с номером 7 в диапазоне от 1 до 100.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**qos wrr**» для установки значений весовых коэффициентов очередей передачи у механизма WRR. Используйте команду «**no qos wrr**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию обслуживание очередей по приоритету.

Примеры:

Пример показывает, как установить весовые коэффициенты очередей передачи равные номеру очереди:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# qos wrr 1 5 10 20 35 45 60 80
(config-if)#
```

2.25.29 show qos

Синтаксис команды:	**show qos [{ interface** [*port_type* [*port*]] } | **wred** | **{ maps [dscp-cos] [dscp-ingress-translation] [dscp-classify] [cos-dscp] [dscp-egress-translation] [{ ingress [** *ing_id* **] }] [{ egress [** *egr_id* **] }] } | storm | { qce** [*qce*] }]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port* – (Опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. **wred** — (опционально) вывод настроек механизма WRED. **maps** — (опционально) вывод настроек правил преобразования QoS. **dscp-cos** — (опционально) правила преобразования DSCP в CoS. **dscp-ingress translation** — (опционально) правила трансляции DSCP для входящих пакетов.

	dscp-classify — (опционально) настройки классификации DSCP. **cos-dscp** — (опционально) правила преобразования CoS в DSCP. **dscp-egress-translation** — (опционально) правила трансляции DSCP для входящих пакетов. **storm** — (опционально) настройки ограничения широковещательного, многоадресного и одноадресного трафика с неизвестным адресом назначения. **ingress** — (опционально) вывод настроек правил входящего трафика. *egr_id* — (опционально) идентификатор правил входящего трафика от 0 до 255. **egress** — (опционально) вывод настроек правил исходящего трафика *egr_id* — (опционально) идентификатор правил исходящего трафика от 0 до 255. *qce* — (опционально) номер правила QoS в диапазоне от 1 до 1024.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show qos**» для вывода настроек QoS.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки ограничения широковещательного, многоадресного и одноадресного трафика с неизвестным адресом назначения:

```
# show qos storm
qos storm:
==========
Unicast  : disabled       10 fps
Multicast: disabled       10 fps
Broadcast:  enabled       50 fps
Storm detected: FALSE
```

2.26 Настройки профилей многоадресного трафика

2.26.1 default range

Синтаксис команды:	**default range** *entry_name*
Описание синтаксиса:	*entry_name* — имя диапазона адресов, используемого в качестве правила фильтрации по умолчанию. Длина имени: до 16 символов.
Режим команды:	Режим настройки профиля многоадресного трафика.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**default range**» для установки диапазона адресов, используемого в качестве правила фильтрации по умолчанию. Правило по умолчанию отсутствует. Диапазон адресов должен быть назначен в профиле командой «**range**».

Примеры:

Пример показывает, как создать профиль многоадресного трафика «Test» и установить диапазон адресов, используемый в качестве правила фильтрации по умолчанию, равным «Testdefault»:

```
# configure terminal
(config)# ipmc range Testdefault 226.0.0.1 226.0.0.255
(config)# ipmc profile Test
(config-ipmc-profile)# range Testdefault deny
% Notice that this profile performs deny action for all
 ↪  groups since there is no any permit entry is included in
 ↪  the profile name 'Test'.
(config-ipmc-profile)# default range Testdefault
(config-ipmc-profile)#
```

2.26.2 description

Синтаксис команды:	**description** *profile_desc* **no description**
Описание синтаксиса:	*profile_desc* — текстовое описание для профиля многоадресного трафика длиной до 64 символов.
Режим команды:	Режим настройки профиля многоадресного трафика.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**description**» для установки текстового описания профиля многоадресного трафика. Используйте команду «**no description**» для удаления текстового описания. По умолчанию текстовое описание отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как создать профиль многоадресного трафика «Test» и установить описание «Profdescription»:

```
# configure terminal
(config)# ipmc profile Test
(config-ipmc-profile)# description Profdescription
(config-ipmc-profile)#
```

2.26.3 ipmc profile

Синтаксис команды:	**ipmc profile** [*profile_name*] **no ipmc profile** [*profile_name*]
Описание синтаксиса:	*profile_name* — имя профиля длиной до 16 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipmc profile**» для включения функции профилей многоадресного трафика или создания профиля многоадресного трафика. Если команда введена без аргументов, то

	происходит включение функции профилей многоадресного трафика. Используйте команду «**no ipmc profile**» для отключения функции профилей или удаления профиля многоадресного трафика. Если команда введена без аргументов, то происходит отключение функции профилей многоадресного трафика. По умолчанию профили многоадресного трафика отсутствуют.

Примеры:
Пример показывает, как создать профиль многоадресного трафика «Test»:

```
# configure terminal
(config)# ipmc profile Test
(config-ipmc-profile)#
```

2.26.4 ipmc range

Синтаксис команды:	**ipmc range** *entry_name* { *v_ipv4_mcast* [*v_ipv4_mcast_1*] | *v_ipv6_mcast* [*v_ipv6_mcast_1*] } **no ipmc range** *entry_name*
Описание синтаксиса:	*entry_name* — имя диапазона адресов многоадресного трафика длиной до 16 символов. *v_ipv4_mcast* — начальный многоадресный IPv4-адрес. *v_ipv4_mcast_1* — (опционально) конечный многоадресный IPv4-адрес, который не меньше начального адреса. *v_ipv6_mcast* — начальный многоадресный IPv6-адрес. *v_ipv6_mcast_1* — (опционально) конечный многоадресный IPv6-адрес, который не меньше начального адреса.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ipmc range**» для создания или обновления диапазона адресов многоадресного трафика. Используйте команду «**no ipmc range**» для удаления диапазона адресов многоадресного трафика. По умолчанию диапазоны адресов многоадресного трафика отсутствуют.

Примеры:

Пример показывает, как создать диапазон адресов многоадресного трафика от 226.0.0.1 до 226.0.0.255 с именем «Testdefault»:

```
# configure terminal
(config)# ipmc range Testdefault 226.0.0.1 226.0.0.255
(config)#
```

2.26.5 range

Синтаксис команды:	**range** *entry_name* { **permit** | **deny** } **[log] [next** *next_entry*] **no range** *entry_name*
Описание синтаксиса:	*entry_name* — имя диапазона адресов многоадресного трафика длиной до 16 символов. **permit** — разрешение трафика, соответствующего правила. **deny** — запрет трафика, соответствующего правила. **log** — (опционально) регистрация факта совпадения трафика с правилом в журнале. *next_entry* — (опционально) добавление правила после правила с указанным именем. Длина имени: до 16 символов. По умолчанию новое правило добавляется в конец списка.
Режим команды:	Режим настройки профиля многоадресного трафика.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**range**» для создания или обновления правила фильтрации в профиле многоадресного трафика. Используйте команду «**no range**» для удаления правила. По умолчанию установлен запрет всего многоадресного трафика.

Примеры:

Пример показывает, как создать профиль многоадресного трафика «Test» и добавить разрешающее правило для диапазона «Testdefault»:

```
# configure terminal
(config)# ipmc profile Test
(config-ipmc-profile)# range Testdefault permit
(config-ipmc-profile)#
```

2.26.6 show ipmc profile

Синтаксис команды:	**show ipmc profile** [*profile_name*] [**detail**]
Описание синтаксиса:	*profile_name* — (опционально) имя профиля многоадресного трафика длиной до 16 символов. **detail** — (опционально) вывод подробной информации о профиле.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipmc profile**» для вывода профилей многоадресного трафика. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех профилей.

Примеры:

Пример показывает, как вывести профили многоадресного трафика:

```
# show ipmc profile Test

IPMC Profile is now enabled to start filtering.

Profile: Test (In IGMP Mode)
Description: Profdescription
HEAD-> Testdefault (Deny the following range)
Start Address: 226.0.0.1
End Address  : 226.0.0.255
#
```

2.26.7 show ipmc range

Синтаксис команды:	**show ipmc range** [*entry_name*]
Описание синтаксиса:	*entry_name* — (опционально) имя диапазона адресов многоадресного трафика длиной до 16 символов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipmc range**» для вывода диапазонов адресов многоадресного трафика. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех диапазонов адресов многоадресного трафика.

Примеры:

Пример показывает, как вывести диапазоны адресов многоадресного трафика:

```
# show ipmc range

Range Name   : Testdefault
Start Address: 226.0.0.1
End Address  : 226.0.0.255
#
```

2.27 Настройка IGMP Snooping

2.27.1 clear ip igmp snooping statistics

Синтаксис команды:	**clear ip igmp snooping [vlan** *v_vlan_list* **] statistics**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — (опционально) список VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip igmp snooping statistics**» для очистки счетчиков статистики IGMP Snooping. Если команда введена без аргументов, то происходит очистка счетчиков статистики для всех VLAN.

Примеры:
Пример показывает, как очистить счетчики статистики IGMP Snooping:

```
# clear ip igmp snooping statistics
#
```

2.27.2 ip igmp host-proxy

Синтаксис команды:	**ip igmp host-proxy [leave-proxy]** **no ip igmp host-proxy [leave-proxy]**
Описание синтаксиса:	**leave-proxy** — (опционально) включение функции прокси-сервера для сообщений о выходе из группы.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp host-proxy**» для включения функции IGMP прокси-сервера. Используйте команду «**no ip igmp host-proxy**» для отключения функции. По умолчанию IGMP прокси-сервер отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить функцию IGMP прокси-сервера:

```
# configure terminal
(config)# ip igmp host-proxy
(config)#
```

2.27.3 ip igmp snooping

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping** **no ip igmp snooping**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping**» для включения IGMP Snooping на устройстве. Используйте команду «**no ip igmp snooping**» для отключения IGMP Snooping на устройстве. По умолчанию IGMP Snooping отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить IGMP Snooping на устройстве:

```
# configure terminal
(config)# ip igmp snooping
(config)#
```

2.27.4 ip igmp snooping

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping** **no ip igmp snooping**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.

Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping**» для включения IGMP Snooping на интерфейсе. Используйте команду «**no ip igmp snooping**» для отключения IGMP Snooping на интерфейсе. По умолчанию IGMP Snooping включен. Для работы IGMP Snooping его необходимо включить глобально на устройстве.

Примеры:

Пример показывает, как включить IGMP Snooping на VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ip igmp snooping
(config-if-vlan)#
```

2.27.5 ip igmp snooping compatibility

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping compatibility { auto | v1 | v2 | v3 }** **no ip igmp snooping compatibility**
Описание синтаксиса:	**auto** — автоматический выбор версии IGMP (IGMPv1/IGMPv2/IGMPv3). **v1** — принудительное использование IGMPv1. **v2** — принудительное использование IGMPv2. **v3** — принудительное использование IGMPv3.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping compatibility**» для выбора версии IGMP на интерфейсе. Используйте команду «**no ip igmp snooping compatibility**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию автоматический выбор версии IGMP.

Примеры:

Пример показывает, как принудительно установить версию IGMPv1 на VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ip igmp snooping compatibility v1
(config-if-vlan)#
```

2.27.6 ip igmp snooping filter

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping filter** *profile_name* **no ip igmp snooping filter**
Описание синтаксиса:	*profile_name* — имя профиля многоадресного трафика длиной до 16 символов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping filter**» для установки профиля многоадресного трафика на интерфейс. Используйте команду «**no ip igmp snooping filter**» для удаления профиля многоадресного трафика с интерфейса. По умолчанию профиль не задан. Профили многоадресного трафика предназначены для ограничения списка многоадресных групп, членами которых может быть интерфейс. Все многоадресные группы, которым не соответствуют ограничения (правила), заданные пользователем, будут запрещены по умолчанию.

Примеры:

Пример показывает, как установить профиль многоадресного трафика «Test» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip igmp snooping filter Test
(config-if)#
```

2.27.7 ip igmp snooping immediate-leave

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping immediate-leave** **no ip igmp snooping immediate-leave**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping immediate-leave**» для включения немедленного удаления интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave». Используйте команду «**no ip igmp snooping immediate-leave**» для отключения функции. По умолчанию немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» отключено. Настройка позволяет ускорить процесс удаления многоадресной группы на интерфейсе, если используется IGMP v2 и к интерфейсу подключен только один хост. Не рекомендуется использовать данную настройку на интерфейсах, к которым подключено более одного хоста. При получении пакета IGMP Leave на интерфейсе, устройство отправляет запрос группы всем хостам на этом интерфейсе (Group Specific Query). Интервал отправки определяется параметром last-member-query-interval (LMQI). Настройка immediate-leave отключает отправку запросов хостам на интерфейсе и позволяет немедленно удалить интерфейс из многадресной группы.

Примеры:

Пример показывает, как включить немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip igmp snooping immediate-leave
(config-if)#
```

2.27.8 ip igmp snooping last-member-query-interval

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping last-member-query-interval** *ipmc_lmqi* **no ip igmp snooping last-member-query-interval**
Описание синтаксиса:	*ipmc_lmqi* — интервал времени в диапазоне от 0 до 31744 десятых секунды.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping last-member-query-interval**» для установки интервала между IGMP-запросами, отправляемыми в интерфейс при получении из него сообщения «Leave». Используйте команду «**no ip igmp snooping last-member-query-interval**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал отправки IGMP-запросов равен 1 секунде.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал отправки IGMP-запросов, отправляемых при получении сообщения «Leave», равным 10 секундам, на VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ip igmp snooping last-member-query-interval
↪ 100
(config-if-vlan)#
```

2.27.9 ip igmp snooping max-groups

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping max-groups** *throttling* **no ip igmp snooping max-groups**
Описание синтаксиса:	*throttling* — максимальное допустимое число многоадресных групп на интерфейсе, число в диапазоне от 1 до 10.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping max-groups**» для установки ограничения на максимальное количество многоадресных групп, которые могут быть на интерфейсе. Используйте команду «**no ip igmp snooping max-groups**» для удаления ограничения на максимальное количество многоадресных групп. По умолчанию количество многоадресных групп не ограничено.

Примеры:

Пример показывает, как установить ограничение на максимальное количество многоадресных групп для интерфейса gigabitethernet 1/1, равное 5:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip igmp snooping max-groups 5
(config-if)#
```

2.27.10 ip igmp snooping mrouter

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping mrouter** **no ip igmp snooping mrouter**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping mrouter**» для назначения интерфейса в качестве интерфейса, к которому подключен маршрутизатор многоадресного трафика. Используйте команду «**no ip igmp snooping mrouter**» для удаления назначения. По умолчанию интерфейсы не назначены. При включении IGMP Snooping устройство перехватывает пакеты IGMP для их обработки. После обработки устройство перенаправляет пакеты маршрутизаторам многоадресного трафика. Если интерфейсы, к которым подключены маршрутизаторы многоадресного трафика, не заданы статически и не обнаружены динамически, то входящие пакеты IGMP будут отбрасываться после обработки.

Примеры:

Пример показывает, как назначить интерфейс gigabitethernet 1/1 в качестве интерфейса, к которому подключен маршрутизатор многоадресного трафика:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip igmp snooping mrouter
(config-if)#
```

2.27.11 ip igmp snooping priority

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping priority** *cos_priority* **no ip igmp snooping priority**

Описание синтаксиса:	*cos_priority* — приоритет CoS в диапазоне от 0 до 7.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping priority**» для установки приоритета CoS пакетов IGMP, отправляемых интерфейсом. Используйте команду «**no ip igmp snooping priority**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию приоритет CoS равен 0.

Примеры:
Пример показывает, как установить приоритет CoS пакетов IGMP, отправляемых интерфейсом VLAN 5, равным 7:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ip igmp snooping priority 7
(config-if-vlan)#
```

2.27.12 ip igmp snooping querier

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping querier { election | address** *v_ipv4_ucast* **}** **no ip igmp snooping querier { election | address}**
Описание синтаксиса:	**election** — включение алгоритма выбора IGMP Querier в сегменте сети. **address** *v_ipv4_ucast* — IP-адрес, используемый механизмом опроса IGMP Querier.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping querie**r» для включения механизма периодического опроса хостов (IGMP Querier). Используйте команду «**no ip igmp snooping querier**» для отключения механизма периодического опроса хос-

	тов. По умолчанию механизмы опроса отключены на всех VLAN. Механизм опроса периодически отправляет запросы IGMP General Query с интервалом, заданным командой «**ip igmp snooping query-interval**». Интервал времени, в течение которого хосты отвечают на запрос, задается командой «**ip igmp snooping query-max-response-time**». Если устройство обнаруживает другое устройство, отправляющее запросы IGMP Query с IP-адресом, меньшим, чем используемый текущим устройством, то механизм опроса автоматически отключается на соответствующем VLAN. Устройство автоматически включает механизм опроса IGMP Querier на VLAN, если в течение времени, равного 2,5 интервала опроса, усройство не получает на VLAN запросы IGMP Query с IP-адресом, меньшим, чем используемый устройством.

Примеры:

Пример показывает, как включить механизм периодического опроса хостов на интерфейсе VLAN 5 с IP-адресом 192.168.1.0:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ip igmp snooping querier election
(config-if-vlan)# ip igmp snooping querier address
↪  192.168.1.0
(config-if-vlan)#
```

2.27.13 ip igmp snooping query-interval

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping query-interval** *ipmc_qi* **no ip igmp snooping query-interval**
Описание синтаксиса:	*ipmc_qi* — интервал между опросами IGMP в диапазоне от 1 до 31744 секунд.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping query-interval**» для установки интервала опроса хостов механизмом IGMP Querier. Используйте команду «**no ip igmp snooping query-interval**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал между опросами IGMP равен 125 секундам. Используйте команду «**ip igmp snooping querier**» для включения механизма периодического опроса хостов (IGMP Querier). Используйте команду «**ip igmp snooping query-max-response-time**» для установки интервала времени, в течение которого хосты обязаны ответить на запрос. Необходимо настроить одинаковое значение интервала опроса на всех устройствах, если в сети есть IGMP Querier с версиями протокола IGMP v1 или IGMP v2, так как механизм обнаружения и старения других IGMP Querier зависит от этой настройки. В версии IGMP v3 интервал опроса инкапсулирован в сообщение, поэтому настройка «**ip igmp snooping query-interval**» не оказывает негативного влияния на механизм обнаружения и старения других IGMP Querier.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал опроса на VLAN 5 равным 100 секундам:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ip igmp snooping query-interval 100
(config-if-vlan)#
```

2.27.14 ip igmp snooping query-max-response-time

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping query-max-response-time** *ipmc_qri* **no ip igmp snooping query-max-response-time**
Описание синтаксиса:	*ipmc_qri* — максимальное время ожидания ответа на запрос IGMP в диапазоне от 0 до 31744 десятых долей секунды.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping query-max-response-time**» для установки интервала времени, в течение которого хосты обязаны ответить на запрос. Используйте команду «**no ip igmp snooping query-max-response-time**» для установки значения умолчанию. По умолчанию максимальное время ожидания ответа на запрос IGMP равно 10 секундам. Механизм опроса периодически отправляет запросы IGMP General Query с интервалом, заданным командой «**ip igmp snooping query-interval**». Для включения механизма опроса используйте команду глобальной настройки «**ip igmp snooping querier**». Если в течение интервала QMRT, заданного командой «**ip igmp snooping query-max-response-time**», ни один из хостов на порту не ответил на запрос IGMP Querier, то устройство автоматически удаляет порт из всех динамических многоадресных групп.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал ожидания ответа на VLAN 5 равным 10 секундам:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ip igmp snooping query-max-response-time
↪ 100
(config-if-vlan)#
```

2.27.15 ip igmp snooping robustness-variable

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping robustness-variable** *ipmc_rv* **no ip igmp snooping robustness-variable**
Описание синтаксиса:	*ipmc_rv* — порог чувствительности к потерям пакетов IGMP в диапазоне от 1 до 255 пакетов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping robustness-variable**» для установки чувствительности устройства к потерям пакетов IGMP. Используйте команду «**no ip igmp snooping robustness-variable**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию порог чувствительности к потерям пакетов IGMP равен 2.

Примеры:

Пример показывает, как установить порог чувствительности к потерям пакетов IGMP на VLAN 5 равным 50 пакетам:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ip igmp snooping robustness-variable 50
(config-if-vlan)#
```

2.27.16 ip igmp snooping unsolicited-report-interval

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping unsolicited-report-interval** *ipmc_uri* **no ip igmp snooping unsolicited-report-interval**
Описание синтаксиса:	*ipmc_uri* — интервал ожидания в диапазоне от 0 до 31744 секунд.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping unsolicited-report-interval**» для установки интервала ожидания передачи входящим интерфейсом непредусмотренных отчетов IGMP, когда включено их подавление или фильтрация на прокси-сервере. Используйте команду «**no ip igmp snooping unsolicited-report-interval**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал ожидания равен 1 секунде.

Примеры:
Пример показывает, как установить интервал ожидания передачи входящим интерфейсом VLAN 5 непредусмотренных отчетов IGMP, равный 10 секундам:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ip igmp snooping
 ↪  unsolicited-report-interval 10
(config-if-vlan)#
```

2.27.17 ip igmp snooping

Синтаксис команды:	**ip igmp snooping** **no ip igmp snooping**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp snooping**» для включения IGMP Snooping на устройстве. При отключении IGMP Snooping командой «**no ip igmp snooping**», IGMP Snooping будет отключен на всех VLAN независимо от значения настроек на VLAN. По умолчанию IGMP Snooping отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить IGMP Snooping на устройстве:

```
# configure terminal
(config)# ip igmp snooping
(config)#
```

2.27.18 ip igmp ssm-range

Синтаксис команды:	**ip igmp ssm-range** *v_ipv4_mcast ipv4_prefix_length* **no ip igmp ssm-range**
Описание синтаксиса:	*v_ipv4_mcast* — многоадресный IPv4-адрес. *ipv4_prefix_length* — длина префикса в диапазоне от 4 до 32.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp ssm-range**» для установки подсети многоадресных IPv4-адресов IGMP SSM (Source-Specific Multicast). Используйте команду «**no ip igmp ssm-range**» для удаления подсети. По умолчанию диапазон многоадресных IPv4-адресов IGMP SSM не задан.

Примеры:
Пример показывает, как установить подсеть многоадресных IPv4-адресов IGMP SSM, равную 226.0.0.0 с длиной префикса 10 бита:

```
# configure terminal
(config)# ip igmp ssm-range 226.0.0.0 10
(config)#
```

2.27.19 ip igmp unknown-flooding

Синтаксис команды:	**ip igmp unknown-flooding** **no ip igmp unknown-flooding**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip igmp unknown-flooding**» для отключения фильтрации незарегистрированного многоадресного IPv4-трафика (рассылка на все интерфейсы, кроме интерфейса-источника). Используйте команду «**no ip igmp unknown-flooding**» для включения фильтрации незарегистрированного многоадресного IPv4-трафика. По умолчанию фильтрация отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить фильтрацию незарегистрированного многоадресного IPv4-трафика:

```
# configure terminal
(config)# no ip igmp unknown-flooding
(config)#
```

2.27.20 show ip igmp snooping

Синтаксис команды:	**show ip igmp snooping [vlan** *v_vlan_list*] [**group-database [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] [**sfm-information]] [detail]**

Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — (опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **group-database** — (опционально) вывод списка активных многоадресных групп IGMP Snooping. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. **sfm-information** — (опционально) вывод информации о фильтрации по IP-адресу источника. **detail** — (опционально) вывод детальной информации IGMP Snooping.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip igmp snooping**» для вывода состояния и настроек IGMP Snooping. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.

Примеры:

Пример показывает, как вывести краткую информацию о IGMP Snooping:

```
# show ip igmp snooping

IGMP Snooping is enabled to start snooping IGMP control
 ↪  plane.

Switch-1 IGMP Interface Status

IGMP snooping VLAN 5 interface is enabled.
Querier status is ACTIVE
RX IGMP Query:0 V1Join:0 V2Join:0 V3Join:0 V2Leave:0
TX IGMP Query:0 / (Source) Specific Query:0
Compatibility:Forced IGMPv1 / Querier Version:Version 1 /
 ↪  Host Version:Version 1
#
```

2.27.21 show ip igmp snooping mrouter

Синтаксис команды:	**show ip igmp snooping mrouter [detail]**
Описание синтаксиса:	**detail** — (опционально) вывод детальной информации.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip igmp snooping mrouter**» для вывода информации об интерфейсах, к которым подключены многоадресные маршрутизаторы. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию об интерфейсах, к которым подключены многоадресные маршрутизаторы:

```
# show ip igmp snooping mrouter

IGMP Snooping is enabled to start snooping IGMP control
 ↪  plane.

Switch-1 IGMP Router Port Status
Gi 1/1: Static Router Port
#
```

2.28 Настройка IPv6 MLD Snooping

2.28.1 clear ipv6 mld snooping statistics

Синтаксис команды:	**clear ipv6 mld snooping [vlan** *v_vlan_list*] **statistics**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — (опционально) список VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ipv6 mld snooping statistics**» для очистки счетчиков статистики MLD Snooping. Если команда введена без аргументов, то происходит очистка счетчиков статистики для всех VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как очистить счетчики статистики MLD Snooping:

```
# clear ipv6 mld snooping statistics
#
```

2.28.2 ipv6 mld host-proxy

Синтаксис команды:	**ipv6 mld host-proxy [leave-proxy]** **no ipv6 mld host-proxy [leave-proxy]**
Описание синтаксиса:	**leave-proxy** — (опционально) включение функции прокси-сервера для сообщений о выходе из группы.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld host-proxy**» для включения функции MLD прокси-сервера. Используйте команду «**no ipv6 mld host-proxy**» для отключения функции. По умолчанию MLD прокси-сервер отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить функцию MLD прокси-сервера:

```
# configure terminal
(config)# ipv6 mld host-proxy
(config)#
```

2.28.3 ipv6 mld snooping

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping** **no ipv6 mld snooping**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Включение MLD Snooping на устройстве. Используйте команду «**ipv6 mld snooping**» для включения MLD Snooping на устройстве. Используйте команду **«no ipv6 mld snooping**» для отключения MLD Snooping на устройстве. По умолчанию MLD Snooping отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить MLD Snooping на устройстве:

```
# configure terminal
(config)# ipv6 mld snooping
(config)#
```

2.28.4 ipv6 mld snooping

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping** **no ipv6 mld snooping**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping**» для включения MLD Snooping на интерфейсе. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping**» для отключения MLD Snooping на интерфейсе. По умолчанию MLD Snooping включен. Для работы MLD Snooping его необходимо включить глобально на устройстве.

Примеры:

Пример показывает, как включить MLD Snooping на VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping
(config-if-vlan)#
```

2.28.5 ipv6 mld snooping compatibility

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping compatibility { auto | v1 | v2 }** **no ipv6 mld snooping compatibility**
Описание синтаксиса:	**auto** — автоматический выбор версии MLD (MLDv1/MLDv2). **v1** — принудительное использование MLDv1. **v2** — принудительное использование MLDv2.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping compatibility**» для выбора версии MLD на интерфейсе. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping compatibility**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию автоматический выбор версии MLD.

Примеры:

Пример показывает, как включить MLD Snooping на VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping compatibility v1
(config-if-vlan)#
```

2.28.6 ipv6 mld snooping filter

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping filter** *profile_name* **no ipv6 mld snooping filter**
Описание синтаксиса:	*profile_name* — имя профиля многоадресного трафика длиной до 16 символов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping filter**» для установки профиля многоадресного трафика на интерфейс. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping filter**» для удаления профиля многоадресного трафика с интерфейса. По умолчанию профиль не задан. Профили многоадресного трафика предназначены для ограничения списка многоадресных групп, членами которых может быть интерфейс. Все многоадресные группы, которым не соответствуют ограничения (правила), заданные пользователем, будут запрещены по умолчанию.

Примеры:

Пример показывает, как установить профиль многоадресного трафика «Test» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ipv6 mld snooping filter Test
(config-if)#
```

2.28.7 ipv6 mld snooping immediate-leave

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping immediate-leave** **no ipv6 mld snooping immediate-leave**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping immediate-leave**» для включения немедленного удаления интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave». Используйте команду «**no ipv6 mld snooping immediate-leave**» для отключения функции. По умолчанию немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» отключено. Настройка позволяет ускорить процесс удаления многоадресной группы на интерфейсе, если используетс MLDv1 и к интерфейсу подключен только один хост. Не рекомендуется использовать данную настройку на интерфейсах, к которым подключено более одного хоста. При получении пакета MLD Leave на интерфейсе, устройство отправляет запрос группы всем хостам на этом интерфейсе (Group Specific Query). Интервал отправки определяется параметром last-member-query-interval (LMQI). Настройка immediate-leave отключает отправку запросов хостам на интерфейсе и позволяет немедленно удалить интерфейс из многадресной группы.

Примеры:

Пример показывает, как включить немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ipv6 mld snooping immediate-leave
(config-if)#
```

2.28.8 ipv6 mld snooping last-member-query-interval

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping last-member-query-interval** *ipmc_lmqi* **no ipv6 mld snooping last-member-query-interval**
Описание синтаксиса:	*ipmc_lmqi* — интервал времени в диапазоне от 0 до 31744 десятых секунды.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping last-member-query-interval**» для установки интервала между MLD-запросами, отправляемыми в интерфейс при получении из него сообщения «Leave». Используйте команду «**no ipv6 mld snooping last-member-query-interval**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал отправки MLD-запросов равен 1 секунде.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал отправки MLD-запросов, отправляемых при получении сообщения «Leave», равным 10 секундам, на VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping
 ↪  last-member-query-interval 100
(config-if-vlan)#
```

2.28.9 ipv6 mld snooping max-groups

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping max-groups** *throttling* **no ipv6 mld snooping max-groups**
Описание синтаксиса:	*throttling* — максимальное допустимое число многоадресных групп на интерфейсе, число в диапазоне от 1 до 10.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping max-groups**» для установки ограничения на максимальное количество многоадресных групп, которые могут быть на интерфейсе. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping max-groups**» для удаления ограничения на максимальное количество многоадресных групп. По умолчанию количество многоадресных групп не ограничено. При достижении максимального количества многоадресных групп на интерфейсе, устройство запрещает добавление новых групп.

Примеры:

Пример показывает, как установить ограничение на максимальное количество многоадресных групп для интерфейса gigabitethernet 1/1, равное 5:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ipv6 mld snooping max-groups 5
(config-if)#
```

2.28.10 ipv6 mld snooping mrouter

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping mrouter** **no ipv6 mld snooping mrouter**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping mrouter**» для назначения интерфейса в качестве интерфейса, к которому подключен маршрутизатор многоадресного трафика. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping mrouter**» для удаления назначения. По умолчанию интерфейсы не назначены. При включении MLD Snooping устройство перехватывает пакеты MLD для их обработки. После обработки устройство перенаправляет пакеты маршрутизаторам многоадресного трафика. Если интерфейсы, к которым подключены маршрутизаторы многоадресного трафика, не заданы статически и не обнаружены динамически, то входящие пакеты MLD будут отбрасываться после обработки.

Примеры:

Пример показывает, как назначить интерфейс gigabitethernet 1/1 в качестве интерфейса, к которому подключен маршрутизатор многоадресного трафика:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ipv6 mld snooping mrouter
(config-if)#
```

2.28.11 ipv6 mld snooping priority

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping priority** *cos_priority* **no ipv6 mld snooping priority**
Описание синтаксиса:	*cos_priority* — приоритет CoS в диапазоне от 0 до 7.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping priority**» для установки приоритета CoS пакетов MLD, отправляемых интерфейсом. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping priority**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию приоритет CoS равен 0.

Примеры:
Пример показывает, как установить приоритет CoS пакетов MLD, отправляемых интерфейсом VLAN 5, равным 7:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping priority 7
(config-if-vlan)#
```

2.28.12 ipv6 mld snooping querier

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping querier election** **no ipv6 mld snooping querier election**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping querier**» для включения механизма периодического опроса хостов (MLD Querier). Используйте команду «**no ipv6 mld snooping querier**» для отключения механизма периодического опроса хостов. По умолчанию механизмы опроса включены на всех VLAN. Механизм опроса периодически отправляет запросы MLD General Query с интервалом, заданным командой «**ipv6 mld snooping query-interval**». Интервал времени, в течение которого хосты отвечают на запрос, задается командой «**ipv6 mld snooping query-max-response-time**». Если устройство обнаруживает другое устройство, отправляющее запросы MLD

	Query с IP-адресом, меньшим, чем используемый текущим устройством, то механизм опроса автоматически отключается на соответствующем VLAN. Устройство автоматически включает механизм опроса MLD Querier на VLAN, если в течение времени, равного 2,5 интервала опроса, устройство не получает на VLAN запросы MLD Query с IP-адресом, меньшим, чем используемый устройством.

Примеры:

Пример показывает, как включить механизм периодического опроса хостов на интерфейсе VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping querier election
(config-if-vlan)#
```

2.28.13 ipv6 mld snooping query-interval

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping query-interval** *ipmc_qi* **no ipv6 mld snooping query-interval**
Описание синтаксиса:	*ipmc_qi* — интервал между опросами MLD в диапазоне от 1 до 31744 секунд.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping query-interval**» для установки интервала опроса хостов механизмом MLD Querier. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping query-interval**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал между опросами MLD равен 125 секундам. Используйте команду «**ipv6 mld snooping querier**» для включения механизма периодического опроса хостов (MLD Querier).

	Используйте команду «**ipv6 mld snooping query-max-response-time**» для установки интервала времени, в течение которого хосты обязаны ответить на запрос. Необходимо настроить одинаковое значение интервала опроса на всех устройствах, если в сети есть MLD Querier с версиями протокола MLD v1, так как механизм обнаружения и старения других MLD Querier зависит от этой настройки. В версии MLD v2 интервал опроса инкапсулирован в сообщение, поэтому настройка «**ipv6 mld snooping query-interval**» не оказывает негативного влияния на механизм обнаружения и старения других MLD Querier.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал опроса на VLAN 5 равным 100 секундам:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping query-interval 100
(config-if-vlan)#
```

2.28.14 ipv6 mld snooping query-max-response-time

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping query-max-response-time** *ipmc_qri* **no ipv6 mld snooping query-max-response-time**
Описание синтаксиса:	*ipmc_qri* — максимальное время ожидания ответа на запрос MLD в диапазоне от 0 до 31744 десятых долей секунды.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping query-max-response-time**» для установки интервала времени, в течение которого хосты обязаны ответить на запрос. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping query-max-response-time**» для установки значения умолчанию. По умолчанию максимальное время ожидания ответа на запрос MLD равно 10 секундам. Механизм опроса периодически отправляет запросы MLD General Query с интервалом, заданным командой «**ipv6 mld snooping query-interval**». Для включения механизма опроса используйте команду глобальной настройки «**ip igmp snooping querier**». Если в течение интервала QMRT, заданного командой «**ipv6 mld snooping query-max-response-time**», ни один из хостов на порту не ответил на запрос MLD Querier, то устройство автоматически удаляет порт из всех динамических многоадресных групп.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал ожидания ответа на VLAN 5 равным 10 секундам:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping query-max-response-time
 ↪  100
(config-if-vlan)#
```

2.28.15 ipv6 mld snooping robustness-variable

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping robustness-variable** *ipmc_rv* **no ipv6 mld snooping robustness-variable**

Описание синтаксиса:	*ipmc_rv* — порог чувствительности к потерям пакетов MLD в диапазоне от 1 до 255 пакетов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping robustness-variable**» для установки чувствительности устройства к потерям пакетов MLD. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping robustness-variable**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию порог чувствительности к потерям пакетов MLD равен 2.

Примеры:

Пример показывает, как установить порог чувствительности к потерям пакетов MLD на VLAN 5 равным 10 пакетам:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping robustness-variable 10
(config-if-vlan)#
```

2.28.16 ipv6 mld snooping unsolicited-report-interval

Синтаксис команды:	**ipv6 mld snooping unsolicited-report-interval** *ipmc_uri* **no ipv6 mld snooping unsolicited-report-interval**
Описание синтаксиса:	*ipmc_uri* — интервал ожидания в диапазоне от 0 до 31744 секунд.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping unsolicited-report-interval**» для установки интервала ожидания передачи входящим интерфейсом непредусмотренных отчетов MLD, когда включено их подавление или фильтрация на прокси-сервере. Используйте команду «**no ipv6**

	«**mld snooping unsolicited-report-interval**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал ожидания равен 1 секунде.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал ожидания передачи входящим интерфейсом VLAN 5 непредусмотренных отчетов MLD, равный 10 секундам:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 5
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping
 ↪  unsolicited-report-interval 10
(config-if-vlan)#
```

2.28.17 ipv6 mld ssm-range

Синтаксис команды:	**ipv6 mld ssm-range** *v_ipv6_mcast ipv6_prefix_length* **no ip igmp ssm-range**
Описание синтаксиса:	*v_ipv6_mcast* — многоадресный IPv6-адрес. *ipv6_prefix_length* — длина префикса в диапазоне от 8 до 128.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld ssm-range**» для установки подсети многоадресных IPv6-адресов MLD SSM (Source-Specific Multicast). По умолчанию диапазон многоадресных IPv6-адресов MLD SSM не задан.

Примеры:

Пример показывает, как установить подсеть многоадресных IPv6-адресов MLD SSM, равную ff80::d7e2:8322:c9a9:bb37 с длиной префикса 64 бита:

```
# configure terminal
(config)# ipv6 mld ssm-range ff80::d7e2:8322:c9a9:bb37 64
(config)#
```

2.28.18 ipv6 mld unknown-flooding

Синтаксис команды:	**ipv6 mld unknown-flooding** **no ipv6 mld unknown-flooding**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld unknown-flooding**» для отключения фильтрации незарегистрированного многоадресного IPv6-трафика (рассылка на все интерфейсы, кроме интерфейса-источника). Используйте команду «**no ipv6 mld unknown-flooding**» для включения фильтрации незарегистрированного многоадресного IPv6-трафика. По умолчанию фильтрация отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить фильтрацию незарегистрированного многоадресного IPv6-трафика:

```
# configure terminal
(config)# no ipv6 mld unknown-flooding
(config)#
```

2.28.19 show ipv6 mld snooping

Синтаксис команды:	**show ipv6 mld snooping [vlan** *v_vlan_list*] [**group-database [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] **[sfm-information]] [detail]**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — (опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **group-database** — (опционально) вывод списка активных многоадресных групп MLD Snooping. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet).

	v_port_type_list — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. **sfm-information** — (опционально) вывод информация о фильтрации по IPv6-адресу источника. **detail** — (опционально) вывод детальной информации MLD Snooping.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 mld snooping**» для вывода состояния и настроек MLD Snooping. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.

Примеры:

Пример показывает, как вывести краткую информацию о MLD Snooping:

```
# show ipv6 mld snooping

MLD Snooping is enabled to start snooping MLD control plane.

Switch-1 MLD Interface Status

MLD snooping VLAN 5 interface is enabled.
Querier status is ACTIVE
RX MLD Query:0 V1Report:0 V2Report:0 V1Done:0
TX MLD Query:0 / (Source) Specific Query:0
Compatibility:Forced MLDv1 / Querier Version:Version 1 / Host
 ↪  Version:Version 1
#
```

2.28.20 show ipv6 mld snooping mrouter

Синтаксис команды:	**show ipv6 mld snooping mrouter [detail]**
Описание синтаксиса:	**detail** — (опционально) вывод детальной информации.
Режим команды:	Фундаментальный режим.

Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 mld snooping mrouter**» для вывода информации об интерфейсах, к которым подключены многоадресные маршрутизаторы. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию об интерфейсах, к которым подключены многоадресные маршрутизаторы:

```
# show ipv6 mld snooping mrouter

MLD Snooping is enabled to start snooping MLD control plane.

Switch-1 MLD Router Port Status
Gi 1/1: Static Router Port
#
```

2.29 Настройка MVR

2.29.1 clear mvr statistics

Синтаксис команды:	**clear mvr [vlan** *v_vlan_list* | **name** *mvr_name*] **statistics**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — (опционально) список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *mvr_name* — (опционально) имя многоадресного VLAN.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear mvr statistics**» для очистки счетчиков статистики MVR. Если команда введена без аргументов, то происходит очистка счетчиков статистики для всех VLAN.

Примеры:
Пример показывает, как очистить счетчики статистики MVR:

```
# clear mvr statistics
#
```

2.29.2 mvr

Синтаксис команды:	**mvr** **no mvr**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr**» для включения регистрации клиентов на многоадресном VLAN. Используйте команду «**no mvr**» для отключения регистрации клиентов на многоадресном VLAN. По умолчанию регистрация отключена.

	Механизм регистрации клиентов на многоадресном VLAN (MVR) работает независимо от IGMP Snooping. Регистрация многоадресных VLAN предназначения для применения в крупных сетях, клиенты которых расположены в разных VLAN. В сети используется один VLAN, предназначенный для передачи многоадресных потоков данных (например, IPTV).

Примеры:
Пример показывает, как включить регистрацию клиентов на многоадресном VLAN:

```
# configure terminal
(config)# mvr
(config)#
```

2.29.3 mvr immediate-leave

Синтаксис команды:	**mvr immediate-leave** **no mvr immediate-leave**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr immediate-leave**» для включения немедленного удаления интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave». Используйте команду «**no mvr immediate-leave**» для отключения функции.По умолчанию немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» отключено. Настройка позволяет ускорить процесс удаления многоадресной группы на интерфейсе, если используется IGMP v2 и к интерфейсу подключен только один хост. Не рекомендуется использовать данную настройку на интерфейсах, к которым подключено более

	одного хоста. При получении пакета IGMP Leave на интерфейсе, устройство отправляет запрос группы всем хостам на этом интерфейсе (Group Specific Query). Интервал отправки определяется параметром last-member-query-interval (LMQI). Настройка immediate-leave отключает отправку запросов хостам на интерфейсе и позволяет немедленно удалить интерфейс из многадресной группы.

Примеры:

Пример показывает, как включить немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# mvr immediate-leave
(config-if)#
```

2.29.4 mvr name channel

Синтаксис команды:	**mvr name** *mvr_name* **channel** *profile_name* **no mvr name** *mvr_name* **channel**
Описание синтаксиса:	*mvr_name* — имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов. *profile_name* — имя профиля многоадресного трафика длиной до 16 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr name channel**» для назначения профиля многоадресного трафика на многоадресный VLAN. Используйте команду «**no mvr name channel**» для удаления профиля многоадресного трафика с многоадресного VLAN. По умолчанию профиль не назначен.

Примеры:

Пример показывает, как назначить профиль «Test» на многоадресный VLAN с именем «Name»:

```
# configure terminal
(config)# mvr name Name channel Test
(config)#
```

2.29.5 mvr name frame priority

Синтаксис команды:	**mvr name** *mvr_name* **frame priority** *cos_priority* **no mvr name** *mvr_name* **frame priority**
Описание синтаксиса:	*mvr_name* — имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов. *cos_priority* — приоритет CoS в диапазоне от 0 до 7.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr name frame priority**» для установки приоритета отправляемых кадров IGMP в многоадресном VLAN. Используйте команду «**no mvr name frame priority**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию приоритет CoS 0.

Примеры:

Пример показывает, как установить приоритет 7 на многоадресном VLAN с именем «Name»:

```
# configure terminal
(config)# mvr name Name frame priority 7
(config)#
```

2.29.6 mvr name frame tagged

Синтаксис команды:	**mvr name** *mvr_name* **frame tagged** **no mvr name** *mvr_name* **frame tagged**
Описание синтаксиса:	*mvr_name* — имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr name frame tagged**» для включения отправки кадров IGMP с тегом VLAN. Используйте команду «**no mvr name frame tagged**» для отключения отправки кадров IGMP с тегом VLAN. По умолчанию устройство отправляет кадры IGMP с тегом VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как включить отправку кадров IGMP с тегом VLAN на многоадресном VLAN с именем «Name»:

```
# configure terminal
(config)# mvr name Name frame tagged
(config)#
```

2.29.7 mvr name igmp-address

Синтаксис команды:	**mvr name** *mvr_name* **igmp-address** *v_ipv4_ucast* **no mvr name** *mvr_name* **igmp-address**
Описание синтаксиса:	*mvr_name* — имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов. *v_ipv4_ucast* — IPv4-адрес, используемый функцией MVR.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**mvr name igmp-address**» для установки IP-адреса, используемого функцией MVR. Используйте команду «**no mvr name igmp-address**» для удаления IP-адреса, используемого функцией MVR. По умолчанию IP-адрес не задан.

Примеры:
Пример показывает, как установить IP-адрес, используемый функцией MVR, равным 192.168.0.1 на многоадресном VLAN с именем «Name»:

```
# configure terminal
(config)# mvr name Name igmp-address 192.168.0.1
(config)#
```

2.29.8 mvr name last-member-query-interval

Синтаксис команды:	**mvr name** *mvr_name* **last-member-query-interval** *ipmc_lmqi* **no mvr name** *mvr_name* **last-member-query-interval**
Описание синтаксиса:	*mvr_name* — имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов. *ipmc_lmqi* — интервал времени в диапазоне от 0 до 31744 десятых секунды.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr name last-member-query-interval**» для установки интервала между IGMP-запросами, отправляемыми в интерфейс при получении из него сообщения «Leave». Используйте команду «**no mvr name last-member-query-interval**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал отправки IGMP-запросов равен 1 секунде.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал отправки IGMP-запросов, отправляемых при получении сообщения «Leave», равным 10 секундам на многоадресном VLAN с именем «Name»:

```
# configure terminal
(config)# mvr name Name last-member-query-interval 100
(config)#
```

2.29.9 mvr name mode

Синтаксис команды:	**mvr name** *mvr_name* **mode { dynamic | compatible }** **no mvr name** *mvr_name* **mode**
Описание синтаксиса:	*mvr_name* — имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов. **dynamic** — режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников. **compatible** — режим совместимости, при котором отключено создание динамических многоадресных групп для портов-источников.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr name mode**» для установки режима совместимости MVR. Используйте команду « **no mvr name mode**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлен режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников на многоадресном VLAN с именем «Name»:

```
# configure terminal
(config)# mvr name Name mode dynamic
(config)#
```

2.29.10 mvr name type

Синтаксис команды:	**mvr name** *mvr_name* **type {source | receiver}** **no mvr name** *mvr_name* **type**
Описание синтаксиса:	*mvr_name* — имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов. **source** — передающий интерфейс, к которому подключен многоадресный маршрутизатор, коммутатор или источник многоадресного трафика. Все передающие интерфейсы коммутатора входят VLAN, предназначенный для передачи многоадресного трафика. **receiver** — принимающий интерфейс, к которому подключены клиенты многоадресного трафика. Принимающий интерфейс не может входить в VLAN, предназначенный для передачи многоадресного трафика.
Режим команды:	Команда настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr name type**» для установки типа интерфейса в механизме MVR. Используйте команду «**no mvr name type**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интерфейс не является ни передающим, ни приемным интерфейсом (отключение MVR).

Примеры:

Пример показывает, как установить тип «передающий интерфейс» для интерфейса gigabitethernet 1/1 на многоадресном VLAN с именем «Name»:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# mvr name Name type source
(config-if)#
```

2.29.11 mvr vlan

Синтаксис команды:	**mvr vlan** *v_vlan_list* [**name** *mvr_name*] **no mvr vlan** *v_vlan_list*
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *mvr_name* — (опционально) имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr vlan**» для включения MVR на VLAN. Используйте команду «**no mvr vlan**» для отключения MVR на VLAN.

Примеры:
Пример показывает, как включить MVR на VLAN 5 и назначить имя «Name»:

```
# configure terminal
(config)# mvr vlan 5 name Name
(config)#
```

2.29.12 mvr vlan channel

Синтаксис команды:	**mvr vlan** *v_vlan_list* **channel** *profile_name* **no mvr vlan** *v_vlan_list* **channel**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *profile_name* — имя профиля многоадресного трафика длиной до 16 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**mvr vlan channel**» для назначения профиля многоадресного трафика на многоадресный VLAN. Используйте команду «**no mvr vlan channel**» для удаления профиля многоадресного трафика с многоадресного VLAN. По умолчанию профиль не назначен.

Примеры:
Пример показывает, как назначить профиль «Test» на многоадресный VLAN 5:

```
(config)# mvr vlan 5 channel Test
(config)#
```

2.29.13 mvr vlan frame priority

Синтаксис команды:	**mvr vlan** *v_vlan_list* **frame priority** *cos_priority* **no mvr vlan** *v_vlan_list* **frame priority**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *cos_priority* — приоритет CoS в диапазоне от 0 до 7.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr vlan frame priority**» для установки приоритета отправляемых кадров IGMP в многоадресном VLAN. Используйте команду «**no mvr vlan frame priority**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию приоритет CoS 0.

Примеры:
Пример показывает, как установить приоритет 7 на многоадресном VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# mvr vlan 5 frame priority 7
(config)#
```

2.29.14 mvr vlan frame tagged

Синтаксис команды:	**mvr vlan** *v_vlan_list* **frame tagged** **no mvr vlan** *v_vlan_list* **frame tagged**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr vlan frame tagged**» для включения отправки кадров IGMP с тегом VLAN. Используйте команду «**no mvr vlan frame tagged**» для отключения отправки кадров IGMP с тегом VLAN. По умолчанию устройство отправляет кадры IGMP с тегом VLAN.

Примеры:
Пример показывает, как включить отправку кадров IGMP с тегом VLAN на многоадресном VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# mvr vlan 5 frame tagged
(config)#
```

2.29.15 mvr vlan igmp-address

Синтаксис команды:	**mvr vlan** *v_vlan_list* **igmp-address** *v_ipv4_ucast* **no mvr vlan** *v_vlan_list* **igmp-address**

Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *v_ipv4_ucast* — IPv4-адрес, используемый функцией MVR.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mvr vlan igmp-address**» для установки IP-адреса, используемого функцией MVR. Используйте команду «**no mvr vlan igmp-address**» для удаления IP-адреса, используемого функцией MVR. По умолчанию IP-адрес не задан.

Примеры:
Пример показывает, как установить IP-адрес, используемый функцией MVR, равным 192.168.0.1 на многоадресном VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# mvr vlan 5 igmp-address 192.168.0.1
(config)#
```

2.29.16 mvr vlan last-member-query-interval

Синтаксис команды:	**mvr vlan** *v_vlan_list* **last-member-query-interval** *ipmc_lmqi* **no mvr vlan** *v_vlan_list* **last-member-query-interval**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *ipmc_lmqi* — интервал времени в диапазоне от 0 до 31744 десятых секунды.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**mvr vlan last-member-query-interval**» для установки интервала между IGMP-запросами, отправляемыми в интерфейс при получении из него сообщения «Leave». Используйте команду «**no mvr vlan last-member-query-interval**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал отправки IGMP-запросов равен 1 секунде.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал между IGMP-запросами, отправляемыми в интерфейс при получении из него сообщения «Leave», равный 10 секундам на многоадресном VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# mvr vlan 5 last-member-query-interval 100
(config)#
```

2.29.17 mvr vlan mode

Синтаксис команды:	**mvr vlan** *v_vlan_list* **mode { dynamic | compatible }** **no mvr vlan** *v_vlan_list* **mode**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **dynamic** — режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников. **compatible** — режим совместимости, при котором отключено создание динамических многоадресных групп для портов-источников.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**mvr vlan mode**» для установки режима совместимости MVR. Используйте команду «**no mvr vlan mode**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлен режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников на многоадресном VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# mvr vlan 5 mode dynamic
(config)#
```

2.29.18 mvr vlan type

Синтаксис команды:	**mvr vlan** *v_vlan_list* **type {source | receiver}** **no mvr vlan** *v_vlan_list* **type**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **source** — передающий интерфейс, к которому подключен многоадресный маршрутизатор, коммутатор или источник многоадресного трафика. Все передающие интерфейсы коммутатора входят VLAN, предназначенный для передачи многоадресного трафика. **receiver** — принимающий интерфейс, к которому подключены клиенты многоадресного трафика. Принимающий интерфейс не может входить в VLAN, предназначенный для передачи многоадресного трафика.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**mvr vlan type**» для установки типа интерфейса в механизме MVR. Используйте команду «**no mvr vlan type**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интерфейс не является ни передающим, ни приемным интерфейсом (отключение MVR).

Примеры:

Пример показывает, как установить тип «передающий интерфейс» для интерфейса gigabitethernet 1/1 на многоадресном VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# mvr vlan 5 type source
(config-if)#
```

2.29.19 show mvr

Синтаксис команды:	**show mvr [vlan** *v_vlan_list* | **name** *mvr_name*] [**group-database [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] [**sfm-information]] [detail]**
Описание синтаксиса:	*v_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *mvr_name* — (опционально) имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов. **group-database** — (опционально) вывод списка активных многоадресных групп MVR. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. **sfm-information** — (опционально) вывод информация о фильтрации по IP-адресу источника. **detail** — (опционально) вывод детальной информации MVR.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0

Указания по применению:	Используйте команду «**show mvr**» для вывода состояния и настроек MVR. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.

Примеры:

Пример показывает, как вывести краткую информацию о MVR:

```
# show mvr

MVR is now enabled to start group registration.

Switch-1 MVR-IGMP Interface Status

IGMP MVR VLAN 5 (Name is Name) interface is enabled.
Querier status is IDLE
RX IGMP Query:0 V1Join:0 V2Join:0 V3Join:0 V2Leave:0
TX IGMP Query:0 / (Source) Specific Query:0
Interface Channel Profile: Test

Switch-1 MVR-MLD Interface Status

MLD MVR VLAN 5 (Name is Name) interface is enabled.
Querier status is IDLE
RX MLD Query:0 V1Report:0 V2Report:0 V1Done:0
TX MLD Query:0 / (Source) Specific Query:0
Interface Channel Profile: Test
#
```

2.30 Настройка аутентификации, авторизации и учета

2.30.1 aaa accounting

Синтаксис команды:	**aaa accounting { console | telnet | ssh } tacacs { commands** *priv_lvl* | **exec** } **no aaa accounting { console | telnet | ssh }**
Описание синтаксиса:	**console** — учет доступа через CLI. **telnet** — учет доступа через telnet. **ssh** — учет доступа через ssh. **commands** *priv_lvl* — учет (журналирование) команд с уровнем привилегий level в диапазоне от 0 до 15. **exec** — учет доступа в интерфейс управления.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aaa accounting**» для включения учета. Используйте команду «**no aaa accounting**» для отключения учета. По умолчанию учет отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить учет команд SSH на серверах TACACS+ с уровнем привилегий 15:

```
# configure terminal
(config)# aaa accounting ssh tacacs commands 15
(config)#
```

2.30.2 aaa authentication login

Синтаксис команды:	**aaa authentication login { console | telnet | ssh | http }** *method1* [*method2...*] **no aaa authentication login { console | telnet | ssh | http }**

Описание синтаксиса:	**console** — аутентификация доступа через консоль. **telnet** — аутентификация доступа через Telnet. **ssh** — аутентификация доступа через SSH. **http** — аутентификация доступа через HTTP. *method1* [*method2...*] — список методов аутентификации пользователя из следующих вариантов (каждый вариант может быть задан только один раз): • **local** – локальная база учетных записей пользователей. • **radius** – аутентификация на сервере RADIUS. • **tacacs** – аутентификация на сервере TACACS+.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aaa authentication login**» для установки порядка методов аутентификации пользователя. Используйте команду «**no aaa authentication login**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлена аутентификация с помощью локальной базы учетных записей пользователей. Каждый последующий метод аутентификации в списке задействуется, только если предыдущий метод не может быть использован. Например, если задать порядок «**radius local**», то локальная база задействуется, только если все серверы RADIUS недоступны или список RADIUS-серверов пустой. Локальная база всегда доступна, поэтому не имеет смысла задавать другие методы после «**local**».

Примеры:

Пример показывает, как установить порядок аутентификации SSH на серверах RADIUS с возможностью локальной аутентификации при отказе серверов RADIUS:

```
# configure terminal
(config)# aaa authentication login ssh radius local
(config)#
```

2.30.3 aaa authorization

Синтаксис команды:	**aaa authorization { console | telnet | ssh } tacacs commands** *priv_lvl* [**config-commands**] **no aaa authorization {console | telnet | ssh}**
Описание синтаксиса:	**console** — авторизация доступа через CLI. **telnet** — авторизация доступа через Telnet. **ssh** — авторизация доступа через SSH. **commands** *priv_lvl* — авторизация команд с уровнем привилегий level в диапазоне от 0 до 15. **config-commands** — (опционально) авторизация команд конфигурации.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aaa authorization**» для установки порядка методов авторизации пользователя. Используйте команду «**no aaa authorization**» для отключения авторизации. По умолчанию авторизация доступа отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить авторизацию команд на серверах TACACS+ с уровнем привилегий 15 для доступа по SSH:

```
# configure terminal
(config)# aaa authorization ssh tacacs commands 15
(config)#
```

2.30.4 show aaa

Синтаксис команды:	**show aaa**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show aaa**» для вывода настроек аутентификации, авторизации и учета.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки аутентификации, авторизации и учета:

```
# show aaa
Authentication :
  console : local
  telnet  : local
  ssh     : radius local
  http    : local
Authorization :
  console : no, commands disabled
  telnet  : no, commands disabled
  ssh     : tacacs, commands 15 enabled, config-commands
   ↪  disabled
Accounting :
  console : no, commands disabled, exec disabled
  telnet  : no, commands disabled, exec disabled
  ssh     : tacacs, commands 15 enabled, exec disabled
#
```

2.31 Настройка RADIUS

2.31.1 radius-server attribute 32

Синтаксис команды:	**radius-server attribute 32** *id* **no radius-server attribute 32**
Описание синтаксиса:	*id* — идентификатор NAS в виде текстовой строки длиной до 253 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**radius-server attribute 32**» для установки идентификатора NAS. Используйте команду «**no radius-server attribute 32**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию идентификатор NAS не задан.

Примеры:
Пример показывает, как установить идентификатор NAS «NASname»:

```
# configure terminal
(config)# radius-server attribute 32 NASname
(config)#
```

2.31.2 radius-server attribute 4

Синтаксис команды:	**radius-server attribute 4** *ipv4* **no radius-server attribute 4**
Описание синтаксиса:	*ipv4* — IP-адрес, подставляемый в параметр NAS IP. По умолчанию устройство определяет NAS IP автоматически.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**radius-server attribute 4**» для установки NAS IP, используемого при обмене с серверами RADIUS. Используйте команду «**no radius-server attribute 4**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию NAS IP не задан.

Примеры:

Пример показывает, как установить NAS IP, используемый при обмене с серверами RADIUS, равным 192.168.0.1:

```
# configure terminal
(config)# radius-server attribute 4 192.168.0.1
(config)#
```

2.31.3 radius-server attribute 95

Синтаксис команды:	**radius-server attribute 95** *ipv6* **no radius-server attribute 95**
Описание синтаксиса:	*ipv6* — IPv6-адрес, подставляемый в параметр NAS IPv6. По умолчанию устройство определяет NAS IPv6 автоматически.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**radius-server attribute 95**» для установки NAS IPv6, используемого при обмене с серверами RADIUS. Используйте команду «**no radius-server attribute 95**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию NAS IPv6 не задан.

Примеры:

Пример показывает, как установить NAS IPv6, используемый при обмене с серверами RADIUS, равным 2001:5c0:1400:a::68d:

```
# configure terminal
(config)# radius-server attribute 95 2001:5c0:1400:a::68d
(config)#
```

2.31.4 radius-server deadtime

Синтаксис команды:	**radius-server deadtime** *minutes* **no radius-server deadtime**
Описание синтаксиса:	*minutes* — интервал времени, на который сервер RADIUS исключается из опроса, если он не ответил на все попытки запроса аутентификации в диапазоне от 1 до 1440 минут.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**radius-server deadtime**» для установки интервала времени, на который сервер RADIUS исключается из опроса, если он не ответил на все попытки запроса аутентификации. Используйте команду «**no radius-server deadtime**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию серверы RADIUS не исключаются из опроса.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал времени, на который сервер RADIUS исключается из опроса, если он не ответил на все попытки запроса аутентификации, равным 5 минутам:

```
# configure terminal
(config)# radius-server deadtime 5
(config)#
```

2.31.5 radius-server host

Синтаксис команды:	**radius-server host** *host_name* [**auth-port** *auth_port*] [**acct-port** *acct_port*] [**timeout** *seconds*] [**retransmit** *retries*] [**key {unencrypted** | **encrypted}** *key*] **no radius-server host** *host_name* [**auth-port** *auth_port*] [**acct-port** *acct_port*]
Описание синтаксиса:	*host_name* — доменное имя или IP-адрес сервера RADIUS Рекомендуемая длина каждого поддомена: до 63 символов. *auth_port* — (опционально) порт, используемый для аутентификации в диапазоне от 0 до 65535. Значение, равное нулю, означает, что сервер не будет использоваться для аутентификации. Если параметр не задан, то используется значение 1812. *acct_port* — (опционально) порт, используемый для учета, в диапазоне от 0 до 65535. Значение, равное нулю, означает, что сервер не будет использоваться для аутентификации. Если параметр не задан, то используется значение 1813. *seconds* — (опционально) время ожидания ответа от сервера в диапазоне от 1 до 1000 секунд. Если параметр не задан, то используется глобальное значение, задаваемое командой «**radius-server timeout**». *retries* — (опционально) количество попыток отправки запроса аутентификации в случае отсутствия ответа от сервера в диапазоне от 1 до 1000. Если параметр не задан, то используется глобальное значение, задаваемое командой «**radius-server retransmit**». *key* — (опционально) ключ аутентификации и шифрования длиной от 1 до 63 символов. Если параметр не задан, то используется глобальное значение, задаваемое командой «**radius-server key**».

	unencrypted — (опционально) указывается незашифрованный ключ аутентификации длиной от 1 до 63 символов. **encrypted** — (опционально) указывается зашифрованный ключ аутентификации.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**radius-server host**» для добавления сервера RADIUS. Используйте команду «**no radius-server host**» для удаления сервера RADIUS. По умолчанию серверы RADIUS не заданы. Используйте команду «**aaa authentication login**» для установки порядка методов аутентификации пользователя.

Примеры:

Пример показывает, как добавить сервер RADIUS с IP-адресом 192.168.0.1 и ключом «key123456»:

```
# configure terminal
(config)# radius-server host 192.168.0.1 key key123456
(config)#
```

2.31.6 radius-server key

Синтаксис команды:	**radius-server key {unencrypted | encrypted}** *key* **no radius-server key**
Описание синтаксиса:	*key* — ключ аутентификации и шифрования длиной от 1 до 63 символов. **unencrypted** — (опционально) указывается незашифрованный ключ аутентификации длиной от 1 до 63 символов. **encrypted** — (опционально) указывается зашифрованный ключ аутентификации.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**radius-server key**» для установки ключа аутентификации и шифрования, используемого для взаимодействия с серверами RADIUS. Ключ аутентификации и шифрования можно переопределить для каждого сервера RADIUS. Используйте команду «**no radius-server key**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: пустая строка.

Примеры:

Пример показывает, как установить ключ аутентификации и шифрования равным «key123456»:

```
# configure terminal
(config)# radius-server key key123456
(config)#
```

2.31.7 radius-server retransmit

Синтаксис команды:	**radius-server retransmit** *retries* **no radius-server retransmit**
Описание синтаксиса:	*retries* — количество попыток отправки запроса аутентификации в случае отсутствия ответа от сервера в диапазоне от 1 до 1000.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**radius-server retransmit**» для установки количества попыток отправки запроса аутентификации в случае отсутствия ответа от сервера RADIUS. Используйте команду «**no radius-server retransmit**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию устройство делает три попытки запроса аутентификации для каждого сервера.

Примеры:

Пример показывает, как установить количество попыток отправки запроса аутентификации равным 5:

```
# configure terminal
(config)# radius-server retransmit 5
(config)#
```

2.31.8 radius-server timeout

Синтаксис команды:	**radius-server timeout** *seconds* **no radius-server timeout**
Описание синтаксиса:	*seconds* — время ожидания ответа от сервера в диапазоне от 1 до 1000 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**radius-server timeout**» для установки времени ожидания ответа от сервера RADIUS. Используйте команду «**no radius-server timeout**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию устройство ожидает ответа от сервера 5 секунд.

Примеры:

Пример показывает, как установить время ожидания ответа от сервера RADIUS равным 10 секундам:

```
# configure terminal
(config)# radius-server timeout 10
(config)#
```

2.31.9 show radius-server

Синтаксис команды:	**show radius-server [statistics]**
Описание синтаксиса:	**statistics** — (опционально) вывод счетчиков статистики. По умолчанию счетчики статистики не выводятся.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**show radius-server**» для вывода настроек и счетчиков статистики серверов RADIUS.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки и счетчики статистики серверов RADIUS:

```
# show radius-server statistics
Global RADIUS Server Timeout      : 10 seconds
Global RADIUS Server Retransmit   : 5 times
Global RADIUS Server Deadtime     : 5 minutes
Global RADIUS Server Key          : a0f8349e...
Global RADIUS Server Attribute 4  : 192.168.0.1
Global RADIUS Server Attribute 95 : 2001:5c0:1400:a::68d
Global RADIUS Server Attribute 32 : NASname
RADIUS Server #1:
  Host name  : 192.168.0.1
  Auth port  : 1812
  Acct port  : 1813
  Timeout    :
  Retransmit :
  Key        : c25c421b...

RADIUS Server #1 (192.168.0.1:1812) Authentication Statistics:
Rx Access Accepts:            0  Tx Access Requests:        0
Rx Access Rejects:            0  Tx Access Retransmissions: 0
Rx Access Challenges:         0  Tx Pending Requests:       0
Rx Malformed Acc. Responses:  0  Tx Timeouts:               0
Rx Bad Authenticators:        0
Rx Unknown Types:             0
Rx Packets Dropped:           0
State:                        Ready
Round-Trip Time:              0 ms

RADIUS Server #1 (192.168.0.1:1813) Accounting Statistics:
Rx Responses:                 0  Tx Requests:               0
Rx Malformed Responses:       0  Tx Retransmissions:        0
Rx Bad Authenticators:        0  Tx Pending Requests:       0
Rx Unknown Types:             0  Tx Timeouts:               0
Rx Packets Dropped:           0
State:                        Ready
Round-Trip Time:              0 ms
#
```

2.32 Настройка TACACS+

2.32.1 show tacacs-server

Синтаксис команды:	**show tacacs-server**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show tacacs-server**» для вывода настроек серверов TACACS+.

Примеры:
Пример показывает, как вывести настройки серверов TACACS+:

```
# show tacacs-server
Global TACACS+ Server Timeout      : 10 seconds
Global TACACS+ Server Deadtime     : 5 minutes
Global TACACS+ Server Key          : 8e8c12a0...
TACACS+ Server #1:
  Host name  : 192.168.0.1
  Port       : 49
  Timeout    :
  Key        : a5a98b28...
#
```

2.32.2 tacacs-server deadtime

Синтаксис команды:	**tacacs-server deadtime** *minutes* **no tacacs-server deadtime**
Описание синтаксиса:	*minutes* — интервал времени, на который сервер TACACS+ исключается из опроса, если он не ответил на все попытки запроса аутентификации в диапазоне от 1 до 1440 минут.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**tacacs-server deadtime**» для установки интервала времени, на который сервер TACACS+ исключается из опроса, если он не ответил на все попытки запроса аутентификации. Используйте команду «**no tacacs-server deadtime**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию серверы TACACS+ не исключаются из опроса.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал времени, на который сервер TACACS+ исключается из опроса, если он не ответил на все попытки запроса аутентификации, равным 5 минутам:

```
# configure terminal
(config)# tacacs-server deadtime 5
(config)#
```

2.32.3 tacacs-server host

Синтаксис команды:	**tacacs-server host** *host_name* [**port** *port*] [**timeout** *seconds*] [**key {unencrypted | encrypted}** *key*] **no tacacs-server host** *host_name* [**port** *port*]
Описание синтаксиса:	*host_name* — доменное имя или IP-адрес сервера TACACS+. Рекомендуемая длина каждого поддомена: до 63 символов. **port** *port* — (опционально) порт, используемый для аутентификации, в диапазоне от 0 до 65535. Если параметр не задан, то используется значение 49. **timeout** *seconds* — (опционально) время ожидания ответа от сервера в диапазоне от 1 до 1000 секунд. Если параметр не задан, то используется глобальное значение, задаваемое командой «**tacacs-server timeout**».

	key (опционально) — ключ аутентификации и шифрования длиной от 1 до 63 символов. Если параметр не задан, то используется глобальное значение, задаваемое командой «**tacacs-server key**». **unencrypted** — (опционально) указывается незашифрованный ключ аутентификации длиной от 1 до 63 символов. **encrypted** — (опционально) указывается зашифрованный ключ аутентификации.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**tacacs-server host**» для добавления сервера TACACS+. Используйте команду «**no tacacs-server host**» для удаления сервера TACACS+. По умолчанию серверы TACACS+ не заданы. Используйте команду «**aaa authentication login**» для установки порядка методов аутентификации пользователя.

Примеры:
Пример показывает, как добавить сервер TACACS+ с IP-адресом 192.168.0.1 и ключом «key123456»:

```
# configure terminal
(config)# tacacs-server host 192.168.0.1 key key123456
(config)#
```

2.32.4 tacacs-server key

Синтаксис команды:	**tacacs-server key {unencrypted | encrypted}** *key* **no tacacs-server key**

Описание синтаксиса:	*key* — ключ аутентификации и шифрования длиной от 1 до 63 символов. **unencrypted** — (опционально) указывается незашифрованный ключ аутентификации длиной от 1 до 63 символов. **encrypted** — (опционально) указывается зашифрованный ключ аутентификации.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**tacacs-server key**» для установки ключа аутентификации и шифрования, используемого для взаимодействия с серверами TACACS+. Используйте команду «**no tacacs-server key**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: пустая строка.

Примеры:

Пример показывает, как установить ключ аутентификации и шифрования равным «key123456»:

```
# configure terminal
(config)# tacacs-server key key123456
(config)#
```

2.32.5 tacacs-server timeout

Синтаксис команды:	**tacacs-server timeout** *seconds* **no tacacs-server timeout**
Описание синтаксиса:	*seconds* — время ожидания ответа от сервера в диапазоне от 1 до 1000 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**tacacs-server timeout**» для установки времени ожидания ответа от сервера TACACS+. Используйте команду «**no tacacs-server timeout**» для установки значения по умолчанию.чанию. По умолчанию устройство ожидает ответа от сервера 5 секунд.

Примеры:

Пример показывает, как установить время ожидания ответа от сервера TACACS+ равным 10 секундам:

```
# configure terminal
(config)# tacacs-server timeout 10
(config)#
```

2.33 Настройка ARP Inspection

2.33.1 ip arp inspection

Синтаксис команды:	**ip arp inspection** **no ip arp inspection**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip arp inspection**» для включения ARP Inspection на устройстве. Используйте команду «**no ip arp inspection**» для отключения ARP Inspection. По умолчанию ARP Inspection отключен. Если порт настроен как недоверенный (untrusted), то его также необходимо настроить как недоверенный для DHCP Snooping, либо настроить статические привязки IP-адреса источника и MAC-адреса источника. В противном случае устройства, подключенные к этому порту, не смогут отвечать на ARP-запросы.

Примеры:
Пример показывает, как включить ARP Inspection на устройстве:

```
# configure terminal
(config)# ip arp inspection
(config)#
```

2.33.2 ip arp inspection check-vlan

Синтаксис команды:	**ip arp inspection check-vlan** **no ip arp inspection check-vlan**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**ip arp inspection check-vlan**» для включения проверки VLAN механизмом ARP Inspection. Используйте команду «**no ip arp inspection check-vlan**» для отключения проверки.По умолчанию проверка VLAN отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить проверку VLAN механизмом ARP Inspection на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip arp inspection check-vlan
(config-if)#
```

2.33.3 ip arp inspection entry

Синтаксис команды:	**ip arp inspection entry interface** *port_type in_port_type_id vlan_var mac_var ipv4_var* **no ip arp inspection entry interface** *port_type in_port_type_id vlan_var mac_var ipv4_var*
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_type_id* — идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта». *vlan_var* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *mac_var* — MAC-адрес источника в пакетах запросов ARP. *ipv4_var* — IP-адрес источника в пакетах запросов ARP.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**ip arp inspection entry**» для добавления статической ARP-привязки. Используйте команду «**no ip arp inspection entry**» для удаления статической ARP-привязки.По умолчанию статические ARP-привязки отсутствуют.

Примеры:
Пример показывает, как создать статическую ARP-привязку для MAC-адреса «00:1A:4D:2D:C2:6A» и IP-адреса 192.168.0.100 на VLAN 5 интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# ip arp inspection entry interface GigabitEthernet
 ↪  1/1 5 00:1A:4D:2D:C2:6A 192.168.0.100
(config)#
```

2.33.4 ip arp inspection logging

Синтаксис команды:	**ip arp inspection logging {deny | permit | all}** **no ip arp inspection logging**
Описание синтаксиса:	**deny** — журналирование событий запрета прохождения пакета ARP. **permit** — журналирование событий разрешения прохождения пакета ARP. **all** — журналирование всех событий.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip arp inspection logging**» для установки режима журналирования ARP Inspection на интерфейсе. Используйте команду «**no ip arp inspection logging**» для отключения журналирования ARP Inspection на интерфейсе. По умолчанию журналирование ARP Inspection отключено.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим журналирования событий запрета прохождения пакета ARP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip arp inspection logging deny
(config-if)#
```

2.33.5 ip arp inspection translate

Синтаксис команды:	**ip arp inspection translate [interface** *port_type in_port_type_id vlan_var mac_var ipv4_var*]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_type_id* — (опционально) идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта». *vlan_var* — (опционально) идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *mac_var* — (опционально) MAC-адрес источника в пакетах запросов ARP. *ipv4_var* — (опционально) IP-адрес источника в пакетах запросов ARP.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip arp inspection translate**» для преобразования динамических привязок ARP в статические. Если команда введена без аргументов, то происходит преобразование всех динамических привязок.

Примеры:

Пример показывает, как преобразовать все динамические привязки ARP в статические:

```
# configure terminal
(config)# ip arp inspection translate
(config)#
```

2.33.6 ip arp inspection trust

Синтаксис команды:	**ip arp inspection trust** **no ip arp inspection trust**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip arp inspection trust**» для установки доверенного режима ARP Inspection на интерфейсе. Используйте команду «**no ip arp inspection trust**» для установки недоверенного режима ARP Inspection на интерфейсе. По умолчанию интерфейс является доверенным. Устройство не проверяет ARP-пакеты, полученные на доверенных интерфейсах, а только перенаправляет их дальше. На недоверенных интерфейсах устройство перехватывает ARP-пакеты и проверяет соответствие MAC-адреса источника и IP-адреса назначения. Пакеты, не отвечающие требованиям, отбрасываются, и устройство генерирует соответствующее сообщение (если генерация сообщений включена).

Примеры:

Пример показывает, как установить доверенный режим на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip arp inspection trust
(config-if)#
```

2.33.7 ip arp inspection vlan

Синтаксис команды:	**ip arp inspection vlan** *in_vlan_list* **no ip arp inspection vlan** *in_vlan_list*
Описание синтаксиса:	*in_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip arp inspection vlan**» для включения ARP Inspection на VLAN. Используйте команду «**no ip arp inspection vlan**» для отключения ARP Inspection на VLAN. По умолчанию ARP Inspection отключен на всех VLAN.

Примеры:
Пример показывает, как включить ARP Inspection на VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# ip arp inspection vlan 5
(config)#
```

2.33.8 ip arp inspection vlan logging

Синтаксис команды:	**ip arp inspection vlan** *in_vlan_list* **logging {deny | permit | all }** **no ip arp inspection vlan** *in_vlan_list* **logging**
Описание синтаксиса:	*in_vlan_list* — список VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **deny** — журналирование событий запрета прохождения пакета ARP. **permit** — журналирование событий разрешения прохождения пакета ARP. **all** — журналирование всех событий.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**ip arp inspection vlan logging**» для установки режима журналирования ARP Inspection на VLAN. Используйте команду «**no ip arp inspection vlan logging**» для отключения журналирования ARP Inspection на VLAN. По умолчанию урналирование ARP Inspection отключено.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим журналирования событий запрета прохождения пакета ARP на VLAN 5:

```
# configure terminal
(config)# ip arp inspection vlan 5 logging deny
(config)#
```

2.33.9 show ip arp inspection

Синтаксис команды:	**show ip arp inspection [interface** *port_type* [*in_port_type_list*] | **vlan** *in_vlan_list*]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. *in_vlan_list* — (опционально) идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip arp inspection**» для вывода настроек ARP Inspection. Если команда введена без аргументов, то просходит вывод всех настроек.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки ARP Inspection:

```
# show ip arp inspection
ARP Inspection Mode : disabled

Port                        Port Mode   Check VLAN  Log Type
----                        ---------   ----------  --------
GigabitEthernet 1/1         disabled    enabled     DENY
GigabitEthernet 1/2         disabled    disabled    NONE
GigabitEthernet 1/3         disabled    disabled    NONE
GigabitEthernet 1/4         disabled    disabled    NONE
GigabitEthernet 1/5         disabled    disabled    NONE
GigabitEthernet 1/6         disabled    disabled    NONE
GigabitEthernet 1/7         disabled    disabled    NONE
GigabitEthernet 1/8         disabled    disabled    NONE
GigabitEthernet 1/9         disabled    disabled    NONE
GigabitEthernet 1/10        disabled    disabled    NONE
...
VLAN    VLAN mode  VLAN Log Type
----    ---------  -------------
5       enabled    DENY
#
```

2.33.10 show ip arp inspection entry

Синтаксис команды:	**show ip arp inspection entry [dhcp-snooping | static] [interface** *port_type* [*in_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	**dhcp-snooping** — (опционально) вывод динамических записей, сформированных из информации от DHCP Snooping. **static** — (опционально) вывод статических записей ARP. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0

Указания по применению:	Используйте команду «**show ip arp inspection entry**» для вывода статических ARP-привязок. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех привязок.

Примеры:

Пример показывает, как вывести статические ARP-привязки:

```
# show ip arp inspection entry

Type    Port     VLAN  MAC Address        IP Address
----    ----     ----  -----------        ----------
Static  Gi 1/1      5  00-1a-4d-2d-c2-6a  192.168.0.100
#
```

2.34 Настройка DHCP Snooping

2.34.1 clear ip dhcp snooping statistics

Синтаксис команды:	**clear ip dhcp snooping statistics [interface** *port_type* [*in_port_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip dhcp snooping statistics**» для очистки счетчиков статистики DHCP Snooping. Если команда введена без аргументов, то просходит очистка всех счетчиков статистики.

Примеры:
Пример показывает, как очистить счетчики статистики DHCP Snooping:

```
# clear ip dhcp snooping statistics
#
```

2.34.2 ip dhcp snooping

Синтаксис команды:	**ip dhcp snooping** **no ip dhcp snooping**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp snooping**» для включения DHCP Snooping. Используйте команду «**no ip dhcp snooping**» для отключения DHCP Snooping. По умолчанию DHCP Snooping отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить DHCP Snooping:

```
# configure terminal
(config)# ip dhcp snooping
(config)#
```

2.34.3 ip dhcp snooping trust

Синтаксис команды:	**ip dhcp snooping trust** **no ip dhcp snooping trust**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dhcp snooping trust**» для установки режима доверенного интерфейса. Используйте команду «**no ip dhcp snooping trust**» для установки режима недоверенного интерфейса. По умолчанию интерфейс является доверенным.

Примеры:
Пример показывает, как установить доверенный режим на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip dhcp snooping trust
(config-if)#
```

2.34.4 show ip dhcp snooping

Синтаксис команды:	**show ip dhcp snooping [interface** *port_type* [*in_port_list*]]

Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_list* — список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp snooping**» для вывода конфигурации DHCP Snooping на всех или определенном интерфейсе. Если команда введена без аргументов, то просходит вывод всех настроек.

Примеры:

Пример показывает, как вывести конфигурацию DHCP Snooping:

```
# show ip dhcp snooping
Switch DHCP snooping is enabled
DHCP snooping is configured on following
GigabitEthernet 1/1 trusted
GigabitEthernet 1/2 trusted
GigabitEthernet 1/3 trusted
GigabitEthernet 1/4 trusted
GigabitEthernet 1/5 trusted
GigabitEthernet 1/6 trusted
GigabitEthernet 1/7 trusted
GigabitEthernet 1/8 trusted
GigabitEthernet 1/9 trusted
GigabitEthernet 1/10 trusted
...
#
```

2.34.5 show ip dhcp snooping table

Синтаксис команды:	**show ip dhcp snooping table**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**show ip dhcp snooping table**» для вывода привязок DHCP Snooping.

Примеры:

Пример показывает, как вывести привязки DHCP Snooping:

```
# show ip dhcp snooping table
DHCP Snooping IP Assigned Information:
---------------------------------------
Entry 1:
--------
MAC Address: 00-1a-4d-2d-c2-6a
VLAN ID: 1
Source Port: GigabitEthernet 1/1
IP Address: 192.168.0.1
IP Subnet Mask: 255.255.255.0
DHCP Server Address: 192.168.0.100
#
```

2.35 Настройка IP Source Guard

2.35.1 ip source binding

Синтаксис команды:	**ip source binding interface** *port_type in_port_type_id vlan_var ipv4_var mac_var* **no ip source binding interface** *port_type in_port_type_id vlan_var ipv4_var mac_var*
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_type_id* — идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта». *vlan_var* — идентификатора VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *ipv4_var* — IP-адрес привязки. *mac_var* — MAC-адрес привязки.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip source binding**» для добавления статической привязки IP- и MAC-адреса для входящих IP-пакетов на устройстве (IP Source Guard). Используйте команду «**no ip source binding**» для удаления привязки. По умолчанию статические привязки отсутствуют.

Примеры:

Пример показывает, как создать статическую привязку:

```
# configure terminal
(config)# ip source binding interface GigabitEthernet 1/1 5
 ↪  192.168.0.100 00:1a:4d:2d:c2:6a
(config)#
```

2.35.2 ip verify source

Синтаксис команды:	**ip verify source** **no ip verify source**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip verify source**» для включения проверки IP- и MAC-адресов для входящих IP-пакетов на устройстве (IP Source Guard). Используйте команду «**no ip source-guard**» для отключения проверки. По умолчанию проверка отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить проверку IP- и MAC-адресов для входящих IP-пакетов на устройстве:

```
# configure terminal
(config)# ip verify source
(config)#
```

2.35.3 ip verify source

Синтаксис команды:	**ip verify source** **no ip verify source**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip verify source**» для включения проверки IP- и MAC-адресов для входящих IP-пакетов на интерфейсе (IP Source Guard). Используйте команду «**no ip source-guard**» для отключения проверки. По умолчанию проверка отключена. Функция IP Source Guard должна быть включена на устройстве с по-

	мощью команды «**ip verify source**» перед ее включением на интерфейсах.

Примеры:

Пример показывает, как включить проверку IP- и MAC-адресов для входящих IP-пакетов на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip verify source
(config-if)#
```

2.35.4 ip verify source limit

Синтаксис команды:	**ip verify source limit** *cnt_var* **no ip verify source limit**
Описание синтаксиса:	*cnt_var* — максимальное количество динамических записей IP Source Guard в диапазоне от 0 до 2.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip verify source limit**» для установки ограничения на количество динамических записей IP Source Guard. Используйте команду «**no ip verify source limit**» для удаления ограничения. По умолчанию ограничение отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как установить ограничение на количество динамических записей IP Source Guard у интерфейса gigabitethernet 1/1 равным 2:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# ip verify source limit 2
(config-if)#
```

2.35.5 ip verify source translate

Синтаксис команды:	**ip verify source translate**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ip verify source translate**» для преобразования динамических привязок IP Source Guard в статические. Устройство формирует динамические привязки IP Source Guard на основе информации от DHCP Snooping.

Примеры:
Пример показывает, как преобразовать динамические привязки IP Source Guard в статические:

```
# configure terminal
(config)# ip verify source translate
(config)#
```

2.35.6 show ip source binding

Синтаксис команды:	**show ip source binding [dhcp-snooping | static] [interface** *port_type* [*in_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	**dhcp-snooping** — (опционально) вывод динамических записей, сформированных на основе информации от DHCP Snooping. **static** — (опционально) вывод статических записей. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-8.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13

Указания по применению:	Используйте команду «**show ip source binding**» для вывода привязок IP Source Guard. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех привязок.

Примеры:
Пример показывает, как вывести привязки IP Source Guard:

```
# show ip source binding

Type    Port    VLAN  IP Address     MAC Address
----    ----    ----  ----------     -----------
Static  Gi 1/1     5  192.168.0.100  00-1a-4d-2d-c2-6a
#
```

2.35.7 show ip verify source

Синтаксис команды:	**show ip verify source [interface** *port_type* [*in_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *in_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip verify source**» для вывода настроек IP Source Guard на всех или определенном интерфейсе. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек IP Source Guard.

Примеры:
Пример показывает, как вывести настройки IP Source Guard:

```
# show ip verify source
IP Source Guard Mode : enabled

Port                        Port Mode    Dynamic Entry Limit
----                        ---------    -------------------
GigabitEthernet 1/1         enabled      2
GigabitEthernet 1/2         disabled     unlimited
GigabitEthernet 1/3         disabled     unlimited
GigabitEthernet 1/4         disabled     unlimited
GigabitEthernet 1/5         disabled     unlimited
GigabitEthernet 1/6         disabled     unlimited
GigabitEthernet 1/7         disabled     unlimited
GigabitEthernet 1/8         disabled     unlimited
GigabitEthernet 1/9         disabled     unlimited
GigabitEthernet 1/10        disabled     unlimited
...
#
```

2.36 Настройка списков управления доступом (ACL)

2.36.1 access-list ace

Синтаксис команды:	**access-list ace [update**] *ace_id* [**next** { *ace_id_next* | **last** }] [**ingress { interface** { *port_type ingress_port_list* | **any** }] [**policy** *policy* [**policy-bitmask** *policy_bitmask*]] [**tag { tagged | untagged | any }] [vid** { *vid* | **any** }] [**tag-priority** { *tag_priority* | **0-1 | 2-3 | 4-5 | 6-7 | 0-3 | 4-7 | any }] [dmac-type { unicast | multicast | broadcast | any }] [frame-type { any | etype [etype-value** { *etype_value* | **any** }] [**smac** { *etype_smac* | **any** }] [**dmac** { *etype_dmac* | **any** }] | **arp [sip** { *arp_sip* | **any }] [dip** { *arp_dip* | **any }] [smac** { *arp_smac* | **any }] [arp-opcode { arp | rarp | other | any }] [arp-flag [arp-request** { *arp_flag_request* | **any** }] [**arp-smac** { *arp_flag_smac* | **any** }] [**arp-tmac** { *arp_flag_tmac* | **any }] [arp-len** { *arp_flag_len* | **any }] [arp-ip** { *arp_flag_ip* | **any }] [arp-ether** { *arp_flag_ether* | **any** }]] | **ipv4 [sip** { *sipv4* | **any }] [dip** { *dipv4* | **any }] [ip-protocol** { *ipv4_protocol* | **any }] [ip-flag [ip-ttl** { *ip_flag_ttl* | **any** }] [**ip-options** { *ip_flag_options* | **any }] [ip-fragment** { *ip_flag_fragment* | **any** }]] | **ipv4-icmp [sip** { *sipv4_icmp* | **any }] [dip** { *dipv4_icmp* | **any }] [icmp-type** { *icmpv4_type* | **any** }] [**icmp-code** { *icmpv4_code* | **any** }] [**ip-flag [ip-ttl** { *ip_flag_icmp_ttl* | **any** }] [**ip-options** { *ip_flag_icmp_options* | **any** }] [**ip-fragment** { *ip_flag_icmp_fragment* | **any** }]] | **ipv4-udp [sip** { *sipv4_udp* | **any }] [dip** { *dipv4_udp* | **any }] [sport** { *sportv4_udp_start* [**to** *sportv4_udp_end*] | **any** }] [**dport** { *dportv4_udp_start* [**to** *dportv4_udp_end*] | **any** }] [**ip-flag [ip-ttl** { *ip_flag_udp_ttl* | **any** }] [**ip-options** { *ip_flag_udp_options* | **any }] [ip-fragment**

	{ *ip_flag_udp_fragment* | **any** }]] | **ipv4-tcp [sip { *sipv4_tcp* | any }] [dip** { *dipv4_tcp* | **any }] [sport** { *sportv4_tcp_start* [**to** *sportv4_tcp_end*] | **any }] [dport** { *dportv4_tcp_start* [**to** *dportv4_tcp_end*] | **any }] [ip-flag [ip-ttl** { *ip_flag_tcp_ttl* | **any }] [ip-options** { *ip_flag_tcp_options* | **any }] [ip-fragment** { *ip_flag_tcp_fragment* | **any }]] [tcp-flag [tcp-fin** { *tcpv4_flag_fin* | **any }] [tcp-syn** { *tcpv4_flag_syn* | **any }] [tcp-rst** { *tcpv4_flag_rst* | **any }] [tcp-psh** { *tcpv4_flag_psh* | **any }] [tcp-ack** { *tcpv4_flag_ack* | **any }] [tcp-urg** { *tcpv4_flag_urg* | **any** }]] | **ipv6 [next-header** { *next_header* | **any }] [sip** { *sipv6* [**sip-bitmask** *sipv6_bitmask*] | **any }] [hop-limit** { *hop_limit* | **any** }] | **ipv6-icmp [sip** { *sipv6_icmp* [**sip-bitmask** *sipv6_bitmask_icmp*] | **any }] [icmp-type** { *icmpv6_type* | **any }] [icmp-code** { *icmpv6_code* | **any }] [hop-limit** { *hop_limit_icmp* | **any** }] | **ipv6-udp [sip** { *sipv6_udp* [**sip-bitmask** *sipv6_bitmask_udp*] | **any }] [sport** { *sportv6_udp_start* [**to** *sportv6_udp_end*] | **any }] [dport** { *dportv6_udp_start* [**to** *dportv6_udp_end*] | **any }] [hop-limit** { *hop_limit_udp* | **any** }] | **ipv6-tcp [sip** { *sipv6_tcp* [**sip-bitmask** *sipv6_bitmask_tcp*] | **any }] [sport** { *sportv6_tcp_start* [**to** *sportv6_tcp_end*] | **any }] [dport** { *dportv6_tcp_start* [**to** *dportv6_tcp_end*] | **any }] [hop-limit** { *hop_limit_tcp* | **any }] [tcp-flag** [**tcp-fin** { *tcpv6_flag_fin* | **any }] [tcp-syn** { *tcpv6_flag_syn* | **any }] [tcp-rst** { *tcpv6_flag_rst* | **any }] [tcp-psh** { *tcpv6_flag_psh* | **any }] [tcp-ack** { *tcpv6_flag_ack* | **any }] [tcp-urg** { *tcpv6_flag_urg* | **any** }]] }] **[action { permit | deny | filter interface** *port_type filter_port_list* } }] [**rate-limiter** { *rate_limiter_id* | **disable** }]

	[**mirror** [**disable**]] **[logging [disable]] [shutdown [disable]]** [**redirect { interface** *port_type* [*redirect_port_list*] | **disable** }] **no access-list ace** *ace_list*
Описание синтаксиса:	**update** — (опционально) обновление существующего ACE. *ace_id* — идентификатор ACE в диапазоне от 1 до 512. **next** *ace_id_next* — (опционально) поместить редактируемый ACE перед следующим ACE с номером в диапазоне от 1 до 512. **last** — (опционально) поместить редактируемый ACE в конец списка контроля доступа. Используется по умолчанию. **ingress** — (опционально) определение источника пакета. **interface** — (опционально) источником пакета является интерфейс. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *ingress_port_list* — (Опционально) список номеров портов. Например: 1/1,2-10. **any** — (опционально) любой входящий интерфейс. **policy** *policy* — (опционально) назначение политики с идентификатором в диапазоне от 0 до 255. **policy-bitmask** *policy_bitmask* — (опционально) битовая маска политики в диапазоне от 0 до 255. **tag** — (опционально) тип тега VLAN у пакета. **tagged** — (опционально) пакеты с тегом VLAN. **untagged** — (опционально) пакеты без тега VLAN. **any** — (опционально) наличие тега VLAN не имеет значения. **vid** *vid* — (опционально) идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **vid any** — (опционально) любое значение поля VID. **tag-priority** — (опционально) приоритет тега VLAN.

	tag_priority — (опционально) значение приоритета тега в диапазоне от 0 до 7. **0-1** — (опционально) диапазон приоритетов тегов от 0 до 1. **0-3** — (опционально) диапазон приоритетов тегов от 0 до 3. **2-3** — (опционально) диапазон приоритетов тегов от 2 до 3. **4-5** — (опционально) диапазон приоритетов тегов от 4 до 5. **4-7** — (опционально) диапазон приоритетов тегов от 4 до 7. **6-7** — (опционально) диапазон приоритетов тегов от 6 до 7. **any** — (опционально) любой приоритет тега. **dmac-type** — (опционально) тип MAC-адреса назначения. **unicast** — (опционально) одноадресный MAC-адрес назначения. **multicast** — (опционально) многоадресный MAC-адрес назначения. **broadcast** — (опционально) широковещательный MAC-адрес назначения. **any** — (опционально) любой тип MAC-адреса назначения. **frame-type** — (опционально) тип фрейма. **any** — (опционально) любой тип фрейма. **etype** — (опционально) тип фрейма – Ethernet. **etype-value** *etype_value* — (Опционально) значение протокола Ethernet в диапазоне: 0x600-0x7ff, 0x801-0x805, 0x807-0x86dc, 0x86de-0xffff. **any** — (опционально) любое значение протокола Ethernet. **smac** — (опционально) поле MAC-адреса источника. *etype_smac* — (опционально) значение поля MAC-адреса источника в шестнадцатеричном формате. **any** — (опционально) любое значение поля MAC-адреса источника.

	dmac — (опционально) поле MAC-адреса назначения. *etype_dmac* — (опционально) значение поля MAC-адреса назначения в шестнадцатеричном формате. **any** — (опционально) любое значение поля MAC-адреса назначения. **arp** — (опционально) тип фрейма – ARP. **sip** — (опционально) поле IP-адреса источника. *arp_sip* — (опционально) значение поля IP-адреса источника. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса источника. **dip** (опционально) поле IP-адреса назначения. *arp_dip* — (опционально) значение поля IP-адреса назначения. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса назначения. **smac** — (опционально) поле MAC-адреса источника. *arp_smac* — (опционально) значение поля MAC-адреса источника. **any** — (опционально) любое значение поля MAC-адреса источника. **arp-opcode** — (опционально) поле кода операции ARP/RARP. **arp** — (опционально) код операции ARP. **rarp** — (опционально) код операции RARP. **other** — (опционально) код операции, не относящийся к ARP/RARP. **any** — (опционально) любое значение поля кода операции ARP/RARP. **arp-flag** — (опционально) флаг ARP.

	arp-request — (опционально) поле кода операции ARP Request/Reply. *arp_flag_request* — (опционально) значение поля кода операции ARP Request/Reply в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля кода операции ARP Request/Reply. **arp-smac** — (опционально) поле физического адреса отправителя (SHA) ARP. *arp_flag_smac* — (опционально) значение поля физического адреса отправителя (SHA) ARP в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля физического адреса отправителя (SHA) ARP. **arp-tmac** — (опционально) поле физического адреса получателя (THA) ARP. *arp_flag_tmac* — (опционально) значение поля физического адреса получателя (THA) ARP в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля физического адреса получателя (THA) ARP. **arp-len** — (опционально) поле длины физического адреса (HLN) и длины логического адреса (PLN) ARP/RARP. *arp_flag_len* — (опционально) значение поля длины физического адреса (HLN) и длины логического адреса (PLN) ARP/RARP в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля длины физического адреса (HLN) и длины логического адреса (PLN) ARP/RARP. **arp-ip** — (опционально) поле диапазона физических адресов (HRD) ARP/RARP. *arp_flag_ip* — (опционально) значение поля диапазона физических адресов (HRD) ARP/RARP от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля диапазона физических адресов (HRD) ARP/RARP. **arp-ether** — (опционально) поле диапазона логических адресов (PRO) ARP/RARP.

	arp_flag_ether — (опционально) значение поля диапазона логических адресов (PRO) ARP/RARP от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля диапазона логических адресов (PRO) ARP/RARP. **ipv4** — (опционально) тип фрейма IPv4. **sip** — (опционально) поле IP-адреса источника. *sipv4* — (опционально) значение поля IP-адреса источника. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значения поля IP-адреса источника. **dip** — (опционально) поле IP-адреса назначения. *dipv4* — (опционально) значение поля IP-адреса назначения. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значения поля IP-адреса назначения. *ipv4_protocol* — (опционально) значение поля протокола IPv4 в диапазоне от 0 до 255. **any** — (опционально) любое значение поля протокола IPv4. **ip-flag** — (опционально) флаг IP. **ip-ttl** — (опционально) поле IPv4 TTL. *ip_flag_ttl* — (опционально) значение поля IPv4 TTL в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля IPv4 TTL. **ip-options** — (опционально) поле опций IPv4. *ip_flag_options* — (опционально) значение поля опций IPv4 в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля опций IPv4. **ip-fragment** — (опционально) поле фрагмента IPv4. *ip_flag_fragment* — (опционально) значение поля фрагмента IPv4 в диапазоне от 0 до 1.

	any — (опционально) любое значение поля фрагмента IPv4. **ipv4-icmp** — (опционально) тип фрейма IPv4 ICMP. **sip** — (опционально) поле IP-адреса источника. *sipv4_icmp* — (опционально) значение поля IP-адреса источника. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса источника. **dip** — (опционально) поле IP-адреса назначения. *dipv4_icmp* — (опционально) значение поля IP-адреса назначения. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса назначения. **icmp-type** — (опционально) поле типа ICMP. *icmpv4_type* — значение поля типа ICMP. **any** — (опционально) любое значение поля типа ICMP. **icmp-code** — (опционально) поле кода ICMP. *icmpv4_code* — (опционально) значение поля кода ICMP. **any** — (опционально) любое значение поля кода ICMP. **ip-flag** — (опционально) флаг IP. **ip-ttl** — (опционально) поле IPv4 TTL. *ip_flag_icmp_ttl* — (опционально) значение поля IPv4 TTL в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля IPv4 TTL. **ip-options** — (опционально) поле опций IPv4. *ip_flag_icmp_options* — (опционально) значение поля опций IPv4 в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля опций IPv4.

	ip-fragment — (опционально) поле фрагмента IPv4. *ip_flag_icmp_fragment* — (опционально) значение поля фрагмента IPv4 в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля фрагмента IPv4. **ipv4-udp** — (опционально) тип фрейма IPv4 TCP. **sip** — (опционально) поле IP-адреса источника. *sipv4_udp* — (опционально) значение поля IP-адреса источника. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса источника. **dip** — (опционально) поле IP-адреса назначения. *dipv4_udp* — (опционально) значение поля IP-адреса назначения. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса назначения. **sport** — (опционально) поле UDP-порта источника. *sportv4_udp_start* — (опционально) первое значение UDP-порта источника из диапазона. **to** — (опционально) диапазон портов. *sportv4_udp_end* — (опционально) последнее значение поля UDP-порта источника из диапазона. **any** — (опционально) любое значение поля UDP-порта источника. **dport** — (опционально) поле UDP-порта назначения. *dportv4_udp_start* — (опционально) первое значение поля UDP-порта назначения из диапазона. **to** (опционально) — диапазон портов.

	dportv4_udp_end — (опционально) последнее значение поля UDP-порта назначения из диапазона. **any** — (опционально) любое значение поля UDP-порта назначения. **ip-flag** — (опционально) флаг IP. **ip-ttl** — (опционально) поле IPv4 TTL. *ip_flag_udp_ttl* — (опционально) значение поля IPv4 TTL в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля IPv4 TTL. **ip-options** — (опционально) поле опций IPv4. *ip_flag_udp_options* — (опционально) значение поля опций IPv4 в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля опций IPv4. **ip-fragment** — (опционально) поле фрагмента IPv4. *ip_flag_udp_fragment* — (опционально) значение поля фрагмента IPv4 в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля фрагмента IPv4. **ipv4-tcp** — (опционально) тип фрейма IPv4 TCP. **sip** — (опционально) поле IP-адреса источника. *sipv4_tcp* — (опционально) значение поля IP-адреса источника. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса источника. **dip** — (опционально) поле IP-адреса назначения. *dipv4_tcp* — (опционально) значение поля IP-адреса назначения. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса назначения.

	sport — (опционально) поле TCP-порта источника. *sportv4_tcp_start* — (опционально) первое значение TCP -порта источника из диапазона. **to** — (опционально) диапазон портов. *sportv4_tcp_end* — (опционально) последнее значение поля TCP-порта источника из диапазона. **any** — (опционально) любое значение поля TCP-порта источника. **dport** — (опционально) поле TCP-порта назначения. *dportv4_tcp_start* — (опционально) первое значение поля TCP-порта назначения из диапазона. **to** — (опционально) диапазон портов. *dportv4_tcp_end* — (опционально) последнее значение поля TCP-порта назначения из диапазона. **any** — (опционально) любое значение поля TCP-порта назначения. **ip-flag** — (опционально) флаг IP. **ip-ttl** — (опционально) поле IPv4 TTL. *ip_flag_tcp_ttl* — (опционально) значение поля IPv4 TTL в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля IPv4 TTL. **ip-options** — (опционально) поле опций IPv4. *ip_flag_tcp_options* — (опционально) значение поля опций IPv4 в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля опций IPv4. **ip-fragment** — (опционально) поле фрагмента IPv4. *ip_flag_tcp_fragment* — (опционально) значение поля фрагмента IPv4 в диапазоне от 0 до 1. **any** — (опционально) любое значение поля фрагмента IPv4. **tcp-flag** — (опционально) флаг TCP. **tcp-fin** — (опционально) поле TCP FIN. *tcpv4_flag_fin* — (опционально) значение поля TCP FIN. **any** — (опционально) любое значение поля TCP FIN. **tcp-syn** — (опционально) поле TCP SYN.

	tcpv4_flag_syn — (опционально) значение поля TCP SYN. **any** — (опционально) любое значение поля TCP SYN. **tcp-rst** — (опционально) поле TCP RST. *tcpv4_flag_rst* — (опционально) значение поля TCP RST. **any** — (опционально) любое значение поля TCP RST. **tcp-psh** — (опционально) поле TCP PSH. *tcpv4_flag_psh* —- (опционально) значение поля TCP PSH. **any** — (опционально) любое значение поля TCP PSH. **tcp-ack** — (опционально) поле TCP ACK. *tcpv4_flag_ack* — (опционально) значение поля TCP ACK. **any** — (опционально) любое значение поля TCP ACK. **tcp-urg** — (опционально) поле TCP URG. *tcpv4_flag_urg* — (опционально) значение поля TCP URG. **any** — (опционально) любое значение поля TCP URG. **ipv6** —- (опционально) тип фрейма IPv6. **next-header** —- (опционально) поле IPv6 Hop Limit. *next_header* — (опционально) значение поля IPv6 Hop Limit. Диапазоны: от 0 до 5, от 7 до 16, от 18 до 57, от 59 до 255. **any** — (опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit. **sip** — (опционально) поле IP-адреса источника. *sipv6* —- (опционально) значение поля IP-адреса источника. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **sip-bitmask** — (опционально) битовая маска для IPv6-адреса источника. *sipv6_bitmask* — (опционально) значение битовой маски IPv6-адреса источника.

	any (опционально) любое значение поля IP-адреса источника. **hop-limit** — (опционально) поле IPv6 Hop Limit. Значение: 0 или 1. *hop_limit* — (опционально) значение поля IPv6 Hop Limit. **any** — (опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit. **ipv6-icmp** — (опционально) тип фрейма IPv6 ICMP. **sip** — (опционально) поле IP-адреса источника. *sipv6_icmp* — (опционально) значение поля IP-адреса источника. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **sip-bitmask** — (опционально) битовая маска для IPv6-адреса источника. *sipv6_bitmask_icmp* — (опционально) значение битовой маски IPv6-адреса источника. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса источника. **icmp-type** — (опционально) поле типа ICMP. *icmpv6_type* — (опционально) значение поля типа ICMP. **any** — (опционально) любое значение поля типа ICMP. **icmp-code** — (опционально) поле кода ICMP. *icmpv6_code* — (опционально) значение поля кода ICMP. **any** — (опционально) любое значение поля кода ICMP. **hop-limit** — (опционально) поле IPv6 Hop Limit. *hop_limit_icmp* — (опционально) значение поля IPv6 Hop Limit. **any** — (опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit. **ipv6-udp** — (опционально) тип фрейма IPv6 UDP. **sip** — (опционально) поле IP-адреса источника.

	sipv6_udp — (опционально) значение поля IP-адреса источника. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **sip-bitmask** — (опционально) битовая маска для IPv6-адреса источника. *sipv6_bitmask_udp* — (опционально) значение битовой маски IPv6-адреса источника. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса источника. **sport** — (опционально) поле UDP-порта источника. *sportv6_udp_start* — (опционально) первое значение поля UDP-порта источника из диапазона. **to** — (опционально) диапазон портов. *sportv6_udp_end* — (опционально) последнее значение поля UDP-порта источника из диапазона. **any** — (опционально) любое значение UDP-порта источника. **dport** — (опционально) поле UDP-порта назначения. *dportv6_udp_start* — (опционально) первое значение поля UDP-порта назначения из диапазона. **to** — (опционально) диапазон портов. *dportv6_udp_end* — (опционально) последнее значение поля UDP-порта назначения из диапазона. **any** — (опционально) любое значение поля UDP-порта назначения. **hop-limit** — (опционально) поле IPv6 Hop Limit. *hop_limit_udp* — (опционально) значение поля IPv6 Hop Limit. **any** — (опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit. **ipv6-tcp** — (опционально) тип фрейма IPv6 TCP. **sip** — (опционально) поле IP-адреса источника.

	sipv6_tcp — (опционально) значение поля IP-адреса источника. Примечание – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило. **sip-bitmask** — (опционально) битовая маска для IPv6-адреса источника. *sipv6_bitmask_tcp* — (опционально) значение битовой маски IPv6-адреса источника. **any** — (опционально) любое значение поля IP-адреса источника. **sport** — (опционально) поле TCP-порта источника. *sportv6_tcp_start* — (опционально) первое значение поля TCP-порта источника из диапазона. **to** (опционально) диапазон портов. *sportv6_tcp_end* — (опционально) последнее значение поля TCP-порта источника из диапазона. **any** — (опционально) любое значение поля TCP-порта источника. **dport** — (опционально) поле TCP-порта назначения. *dportv6_tcp_start* — (опционально) первое значение поля TCP-порта назначения из диапазона. **to** — (опционально) диапазон портов. *dportv6_tcp_end* — (опционально) последнее значение поля TCP-порта назначения из диапазона. **any** — (опционально) любое значение поля TCP-порта назначения. **hop-limit** — (опционально) поле IPv6 Hop Limit. *hop_limit_tcp* — (опционально) значение поля IPv6 Hop Limit. **any** — (опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit. **tcp-flag** — (опционально) флаг TCP. **tcp-fin** — (опционально) поле TCP FIN. *tcpv6_flag_fin* — (опционально) значение поля TCP FIN. **any** — (опционально) любое значение поля TCP FIN.

	tcp-syn — (опционально) поле TCP SYN. *tcpv6_flag_syn* — (опционально) значение поля TCP SYN. **any** — (опционально) любое значение поля TCP SYN. **tcp-rst** — (опционально) поле TCP RST. *tcpv6_flag_rst* — (опционально) значение поля TCP RST. **any** — (опционально) любое значение поля TCP RST. **tcp-psh** — (опционально) поле TCP PSH. *tcpv6_flag_psh* — (опционально) значение поля TCP PSH. **any** — (опционально) любое значение поля TCP PSH. **tcp-ack** — (опционально) поле TCP ACK. *tcpv6_flag_ack* — (опционально) значение поля TCP ACK. **any** — (опционально) любое значение поля TCP ACK. **tcp-urg** — (опционально) поле TCP URG. *tcpv6_flag_urg* — (опционально) значение поля TCP URG. **any** — (опционально) любое значение поля TCP URG. **action** — (опционально) действие ACL. **permit** — (опционально) разрешение прохождения пакета через устройство. **deny** — (опционально) запрет прохождения пакета через устройство. **filter interface** — (опционально) фильтрация на интерфейсе. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *fliter_port_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-8. **rate-limiter** — (опционально) ограничитель скорости. *rate_limiter_id* — (опционально) идентификатор ограничителя скорости.

	disable — (опционально) отключение ограничителя скорости. **mirror** — (опционально) зеркалирование пакета в порт назначения. **disable** — (опционально)отключение зеркалирования. **logging** — (опционально) журналирование информации о пакетах при срабатывании правила. Примечание – Функция журналирования работает только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN). Объем памяти системного журнала и скорость журналирования ограничены. **disable** — (опционально) отключение функции журналирования. **shutdown** — (опционально) отключение входящего порта при срабатывании правила. Функция отключения работает только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN). **redirect interface** (опционально) перенаправление пакета в указанный порт. *port_type* (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *redirect_port_list* (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-8. **disable** — (опционально) отключение перенаправления.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list ace**» для добавления правила контроля доступа (ACE). Используйте команду «**no access-list ace**» для удаления правила контроля доступа (ACE). Команда без ключевого слова «**update**» создает или заменяет существующий ACE. Если какой-либо параметр не задан, то будет установлено его значение по умолчанию. Ключевое слово «**update**» используется для обновления существующего ACE, и при применении данного ключевого слова будет изменен только заданный параметр. ACE должны располагаться в определен-

	ном порядке; к полученному пакету будет применяться только первый соответствующий ACE. Ключевые слова «**next**» и «**last**» позволяют указать порядок расположения новой ACE. **Примечание** – Функции журналирования и отключения входящего порта работают только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN).

Примеры:

Пример показывает, как создать правило фильтрации для пакетов с MAC-адресом источника 00:1a:4d:2d:c2:6a и назначить его на интерфейс gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# access-list ace 1 ingress interface GigabitEthernet
 ↪  1/1 frame-type etype smac 00-1a-4d-2d-c2-6a
(config)#
```

2.36.2 access-list action

Синтаксис команды:	**access-list action { permit | deny }**
Описание синтаксиса:	**permit** — разрешение прохождения пакета через устройство. **deny** — запрет прохождения пакета через устройство.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list action**» для установки действия, применяемого к пакетам, которым не соответствует ни одно правило. По умолчанию установлено разрешение прохождения пакета через устройство.

Примеры:

Пример показывает, как установить запрет прохождения пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# access-list action deny
(config-if)#
```

2.36.3 access-list logging

Синтаксис команды:	**access-list logging** **no access-list logging**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list logging**» для включения журналирования событий получения пакетов, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list logging**» для отключения журналирования. По умолчанию журналирование отключено. **Примечание** – Функция журналирования работает только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN). Объем памяти системного журнала и скорость журналирования ограничены.

Примеры:

Пример показывает, как включить журналирование событий получения пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# access-list logging
(config-if)#
```

2.36.4 access-list mirror

Синтаксис команды:	**access-list mirror** **no access-list mirror**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list mirror**» для включения зеркалирования (создания копии) пакетов, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list mirror**» для отключения зеркалирования. По умолчанию зеркалирование отключено.

Примеры:
Пример показывает, как включить зеркалирование пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# access-list mirror
(config-if)#
```

2.36.5 access-list policy

Синтаксис команды:	**access-list policy***policy_id* **no access-list policy**
Описание синтаксиса:	*policy_id* — идентификатор политики в диапазоне от 0 до 255.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list policy**» для установки политики, применяемой к пакетам, которым не соответствует ни одно правило.

	Используйте команду «**no access-list policy**» для удаления политики. По умолчанию политика не задана.

Примеры:

Пример показывает, как установить номер политики №5 для пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# access-list policy 5
(config-if)#
```

2.36.6 access-list port-state

Синтаксис команды:	**access-list port-state** **no access-list port-state**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list port-state**» для включения интерфейса, который был отключен при срабатывании правила (ACE). Используйте команду «**no access-list port-state**» для отключения интерфейса. По умолчанию интерфейс включен.

Примеры:

Пример показывает, как включить интерфейс gigabitethernet 1/1, который был отключен при срабатывании правила (ACE):

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# access-list port-state
(config-if)#
```

2.36.7 access-list rate-limiter

Синтаксис команды:	**access-list rate-limiter** *rate_limiter_id* **no access-list rate-limiter**
Описание синтаксиса:	*rate_limiter_id* — идентификатор ограничителя скорости в диапазоне от 1 до 16.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list rate-limiter**» для установки ограничителя скорости, применяемого к пакетам, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list rate-limiter**» для отключения ограничителя скорости. По умолчанию ограничитель скорости отключен.

Примеры:

Пример показывает, как установить ограничитель скорости №8 для пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# access-list rate-limiter 8
(config-if)#
```

2.36.8 access-list rate-limiter

Синтаксис команды:	**access-list rate-limiter** [*rate_limiter_list*] { **10pps** *pps10_rate* | **25kbps** *kpbs25_rate* } **no access-list rate-limiter** [*rate_limiter_list*]
Описание синтаксиса:	*rate_limiter_list* — (опционально) идентификатор ограничителя скорости в диапазоне от 1 до 16. *pps10_rate* — множитель для ограничения скорости, равное 10 пакетам в секунду в диапазоне от 0 до 500000.

	kpbs25_rate — множитель для ограничения скорости, равное 25 килобитам в секунду в диапазоне от 0 до 400000.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list rate-limiter**» для установки параметров ограничителя скорости. Для ограничения по пакетам в секунду значение может быть только кратным 10. Для ограничения по килобитам в секунду значение может быть только кратным 25. Используйте команду «**no access-list rate-limiter**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию 10 пакетов в секунду. Если команда введена без аргумента «*rate_limiter_list*», то значение применяется для всех ограничителей.

Примеры:

Пример показывает, как установить ограничитель скорости №8 равным 1 Мбит/с на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# access-list rate-limiter 8 25kbps 40
(config)#
```

2.36.9 access-list shutdown

Синтаксис команды:	**access-list shutdown** **no access-list shutdown**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list shutdown**» для установки отключения интерфейса при получении пакетов, которым не соответствует ни одно правило.

	Используйте команду «**no access-list shutdown**» для отключения функции. По умолчанию отключение порта не производится. **Примечание** – Функция отключения интерфейса работает только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN).

Примеры:

Пример показывает, как установить отключение интерфейса при получении пакетов, которым не соответствует ни одно правило, для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# access-list shutdown
(config-if)#
```

2.36.10 access-list redirect

Синтаксис команды:	**access-list redirect interface** *port_type* [*port_type_list*] **no access-list redirect**
Описание синтаксиса:	*port_type_id* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access-list redirect**» для установки перенаправления пакетов, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list redirect**» для отключения функции. По умолчанию перенаправление отключено.

Примеры:

Пример показывает, как установить перенаправление пакетов, которым не соответствует ни одно правило, с интерфейса gigabitethernet 1/1 на интерфейс gigabitethernet 1/2:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# access-list redirect interface GigabitEthernet
 ↪  1/2
(config-if)#
```

2.36.11 clear access-list ace statistics

Синтаксис команды:	**clear access-list ace statistics**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear access-list ace statistics**» для очистки статистики правил контроля доступа (ACE).

Примеры:

Пример показывает, как очистить статистику правил контроля доступа:

```
# clear access-list ace statistics
#
```

2.36.12 show access-list

Синтаксис команды:	**show access-list [interface** [*port_type* [*v_port_type_list*]]] [**rate-limiter** [*rate_limiter_list*]] [**ace statistics** [*ace_list*]]

Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. *rate_limiter_list* — (опционально) идентификатор ограничителя скорости в диапазоне от 1 до 16. *ace_list* — (опционально) идентификатор ACE в диапазоне от 1 до 512.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show access-list**» для вывода настроек и статистики правил контроля доступа (ACE). Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки правил контроля доступа для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# show access-list interface GigabitEthernet 1/1

GigabitEthernet 1/1 :
---------------------
  action is deny
  policy ID is 5
  rate limiter ID is 8
  redirect is disabled
  mirror is enabled
  logging is enabled
  shutdown is disabled
  port-state is enabled
  counter is 105
#
```

2.36.13 show access-list ace-status

Синтаксис команды:	**show access-list ace-status [static] [link-oam] [loop-protect] [dhcp] [dhcp6-snooping] [upnp] [arp-inspection] [cfm] [aps] [erps] [mrp] [ipmc] [ip-source-guard] [ipv6-source-guard] [conflicts]**
Описание синтаксиса:	**static** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных пользователями вручную. **link-oam** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем Link OAM. **loop-protect** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем Loop Protect. **dhcp** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем DHCP. **dhcp6-snooping** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем DHCP-Snooping. **upnp** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем UPnP. **arp-inspection** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем ARP Inspection. **cfm** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем CFM. **aps** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем APS. **erps** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем ERPS. **mrp** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем MRP. **ipmc** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем IPMC. **ip-source-guard** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем IP Source Guard. **ipv6-source-guard** — (опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем IPv6 Source Guard. **conflicts** — (опционально) вывод состояния ACE, не примененных к аппаратному обеспечению из-за аппаратных ограничений.
Режим команды:	Фундаментальный режим.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show access-list ace-status**» для вывода состояния правил контроля доступа (ACE). Если команда введена без аргументов, то происходит вывод состояния всех правил контроля доступа (ACE).

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки правил контроля доступа для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# show access-list ace-status
User
----
S   : static
IPSG: ipSourceGuard
IP6SG: ipv6SourceGuard
IP  : IP
IPMC: ipmc
CFM : Connectivity Fault Management
APS : Automatic (Linear) Protection Switching
ERPS: Ethernet Ring Protection Switching
MRP: Media Redundancy Protocol
ARPI: arpInspection
UPnP: upnp
DHCP: dhcp
D6SN: dhcp6Snooping
LOOP: loopProtect
LOAM: linkOam
Test: test

User ID Frame  Action Rate L.  Mirror   CPU    Count Conflict
---- -- ------ ------ -------- -------- ------ ----- -------
DHCP 1  UDP    Deny   Disabled Disabled Yes        0 No
DHCP 2  UDP    Deny   Disabled Disabled Yes        9 No
IP   3  IPv4   Permit Disabled Disabled Yes        0 No
IP   1  IPv4   Permit Disabled Disabled Yes        0 No
IPSG 54 IPv4   Permit Disabled Disabled No         0 No
IPSG 1  IPv4   Deny   Disabled Disabled No        75 No
S    1  EType  Permit Disabled Disabled No         0 No
Switch 1 access-list ace number: 7
```

2.37 Настройка 802.1X

2.37.1 clear dot1x statistics

Синтаксис команды:	**clear dot1x statistics [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear dot1x statistics**» для очистки счетчиков статистики 802.1X. Если команда введена без аргументов, то происходит очистка счетчиков статистики на всех интерфейсах.

Примеры:
Пример показывает, как очистить счетчики статистики 802.1X:

```
# clear dot1x statistics
#
```

2.37.2 dot1x authentication timer inactivity

Синтаксис команды:	**dot1x authentication timer inactivity** *v_10_to_100000* **no dot1x authentication timer inactivity**
Описание синтаксиса:	*v_10_to_100000* — интервал времени в диапазоне от 10 до 100000 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x authentication timer inactivity**» для установки интервала проверки активности на успешно аутентифицированных MAC-адресах. Используйте команду «**no dot1x authentication timer inactivity**» для отключения проверки активности. По умолчанию проверка активности отключена.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал проверки активности на успешно аутентифицированных MAC-адресах равным 100 секундам:

```
# configure terminal
(config)# dot1x authentication timer inactivity 100
(config)#
```

2.37.3 dot1x authentication timer re-authenticate

Синтаксис команды:	**dot1x authentication timer re-authenticate** *v_1_to_3600* **no dot1x authentication timer re-authenticate**
Описание синтаксиса:	*v_1_to_3600* — интервал периодической аутентификации клиентов в диапазоне от 1 до 3600 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x authentication timer re-authenticate**» для установки интервала периодической (повторной) аутентификации клиентов. Используйте команду «**no dot1x authentication timer re-authenticate**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал периодической аутентификации клиентов равен 3600 секундам.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал периодической (повторной) аутентификации клиентов равным 100 секундам:

```
# configure terminal
(config)# dot1x authentication timer re-authenticate 100
(config)#
```

2.37.4 dot1x feature

Синтаксис команды:	**dot1x feature { [guest-vlan] [radius-qos] [radius-vlan] }** **no dot1x feature { [guest-vlan] [radius-qos] [radius-vlan] }**
Описание синтаксиса:	**guest-vlan** — включение функции гостевого VLAN (Guest VLAN). **radius-qos** — включение функции назначения QoS по атрибутам, полученных от RADIUS-сервера. **radius-vlan** — включение функции назначения ACL по атрибутам, полученных от RADIUS-сервера.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x feature**» для включения дополнительных функций аутентификации IEEE 802.1X. Используйте команду «**no dot1x feature**» для отключения дополнительных функций. По умолчанию дополнительные функции отключены.

Примеры:

Пример показывает, как включить дополнительные функции аутентификации IEEE 802.1X:

```
# configure terminal
(config)# dot1x feature guest-vlan radius-qos radius-vlan
(config)#
```

2.37.5 dot1x guest-vlan

Синтаксис команды:	**dot1x guest-vlan** **no dot1x guest-vlan**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x guest-vlan**» для включения функции гостевого VLAN на интерфейсе. Используйте команду «**no dot1x guest-vlan**» для отключения функции гостевого VLAN на интерфейсе. По умолчанию функция гостевого VLAN отключена. Guest VLAN (гостевой VLAN) предназначен для предоставления ограниченных функций для клиентов, которые не поддерживают аутентификацию IEEE 802.1X или нуждаются в выполнении каких-либо задач перед аутентификацией (например, загрузка ПО с сервера).

Примеры:
Пример показывает, как включить функцию гостевого VLAN на интерфейс gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# dot1x guest-vlan
(config-if)#
```

2.37.6 dot1x guest-vlan

Синтаксис команды:	**dot1x guest-vlan** *value* **no dot1x guest-vlan**
Описание синтаксиса:	*value* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x guest-vlan**» для установки идентификатора гостевого VLAN на устройстве. Используйте команду «**no dot1x guest-vlan**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию гостевой VLAN не задан.

Примеры:

Пример показывает, как установить номер гостевого VLAN равным 5:

```
# configure terminal
(config)# dot1x guest-vlan 5
(config)#
```

2.37.7 dot1x guest-vlan supplicant

Синтаксис команды:	**dot1x guest-vlan supplicant** **no dot1x guest-vlan supplicant**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x guest-vlan supplicant**» для включения автоматического входа интерфейсов в гостевой VLAN. Используйте команду «**no dot1x guest-vlan supplicant**» для отключения функции. По умолчанию автоматический вход интерфейсов в гостевой VLAN отключен. Коммутатор запоминает событие получения фрейма EAPoL на интерфейсе. Если режим автоматического входа интерфейса в гостевой VLAN включен, то интерфейс входит в гостевой VLAN автоматически. В противном случае интерфейс входит в гостевой VLAN, только если интерфейс не получал фреймы EAPoL.

Примеры:

Пример показывает, как включить автоматический вход интерфейсов в гостевой VLAN:

```
# configure terminal
(config)# dot1x guest-vlan supplicant
(config)#
```

2.37.8 dot1x initialize

Синтаксис команды:	**dot1x initialize [interface** *port_type* [*plist*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *plist* — список номеров портов, например: 1/1,2-8.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x initialize**» для инициализации аутентификации на интерфейсе. Если команда введена без аргументов, то происходит инициализация аутентификации на всех интерфейсах Ethernet.

Примеры:
Пример показывает, как провести инициализацию аутентификации на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# dot1x initialize interface GigabitEthernet 1/1
#
```

2.37.9 dot1x max-reauth-req

Синтаксис команды:	**dot1x max-reauth-req** *value* **no dot1x max-reauth-req**
Описание синтаксиса:	*value* — количество повторов при отправке фреймов EAP request/identity клиенту перед перезапуском процесса аутентификации в диапазоне от 1 до 255.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x max-reauth-req**» для установки максимального количества повторов при отправке фреймов Extensible Authentication Protocol (EAP) request/identity (в случае отсутствия ответов) клиенту перед входом интерфейса в гостевой VLAN. Используйте команду «**no dot1x max-reauth-req**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию количество повторов равно 2. Значение настройки рекомендуется изменять только в случае возникновения проблем из-за ненадежного подключения клиентов или проблем совместимости между клиентами и серверами аутентификации.

Примеры:

Пример показывает, как установить максимальное количество повторов при отправке фреймов Extensible Authentication Protocol (EAP) request/identity равным 5:

```
# configure terminal
(config)# dot1x max-reauth-req 5
(config)#
```

2.37.10 dot1x port-control

Синтаксис команды:	**dot1x port-control { force-authorized | force-unauthorized | auto | single | multi | mac-based}** **no dot1x port-control**
Описание синтаксиса:	**force-authorized** — отключение аутентификации 802.1X и безусловное разрешение доступа на интерфейсе (прием и передача трафика).

	force-unauthorized — отключение аутентификации 802.1X и безусловный запрет доступа на интерфейсе. Интерфейс игнорирует все попытки аутентификации и запрещает любой прием и передачу трафика через него. **auto** — включение аутентификации 802.1X на интерфейсе. Состояние аутентификации на интерфейсе определяется обменом по протоколу IEEE 802.1X между устройством и клиентом. **single** — установка режима аутентификации с одним хостом. **multi** — установка режима аутентификации с множеством хостов. **mac-based** — установка режима аутентификации по MAC-адресу хоста.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x port-control**» для установки состояния аутентификации на интерфейсе. Используйте команду «**no dot1x port-control**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлено отключение аутентификации 802.1X и безусловное разрешение доступа на интерфейсе (прием и передача трафика). Рекомендуется отключить протоколы Spanning-Tree на интерфейсах в режиме «**auto**». В режиме с одним хостом аутентификация производится только для одного хоста. После успешной аутентификации хоста только этот хост получает доступ в сеть. В режиме с множеством хостов, при успешной аутентификации любого из хостов доступ в сеть разрешен всем хостам, подключенным к интерфейсу. При завершении сессии, доступ в сеть запрещен всем хостам, подключенным к интерфейсу.

Примеры:

Пример показывает, как включить аутентификацию 802.1X на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# dot1x port-control auto
(config-if)#
```

2.37.11 dot1x radius-qos

Синтаксис команды:	**dot1x radius-qos** **no dot1x radius-qos**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x radius-qos**» для включения функции назначения QoS по атрибутам, полученным от RADIUS-сервера. Используйте команду «**no dot1x radius-qos**» для отключения функции. По умолчанию функция отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить функцию назначения QoS по атрибутам, полученным от RADIUS-сервера, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# dot1x radius-qos
(config-if)#
```

2.37.12 dot1x radius-vlan

Синтаксис команды:	**dot1x radius-vlan** **no dot1x radius-vlan**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x radius-vlan**» для включения функции назначения VLAN по атрибутам, полученным от RADIUS-сервера. Используйте команду «**no dot1x radius-vlan**» для отключения функции. По умолчанию функция отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить функцию назначения VLAN по атрибутам, полученным от RADIUS-сервера, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# dot1x radius-vlan
(config-if)#
```

2.37.13 dot1x re-authenticate

Синтаксис команды:	**dot1x re-authenticate**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x re-authenticate**» для проведения повторной аутентификации на всех или конкретном интерфейсе.

Примеры:

Пример показывает, как провести повторную аутентификацию на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# dot1x re-authenticate
(config-if)#
```

2.37.14 dot1x re-authentication

Синтаксис команды:	**dot1x re-authentication** **no dot1x re-authentication**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x re-authentication**» для включения повторной аутентификации на интерфейсах. Используйте команду «**no dot1x re-authentication**» для отключения повторной аутентификации на интерфейсах. По умолчанию повторная аутентификация отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить повторную аутентификацию на интерфейсах:

```
# configure terminal
(config)# dot1x re-authentication
(config)#
```

2.37.15 dot1x system-auth-control

Синтаксис команды:	**dot1x system-auth-control** **no dot1x system-auth-control**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x system-auth-control**» для глобального включения аутентификации IEEE 802.1X. Используйте команду «**no dot1x system-auth-control**» для глобального отключения аутентификации IEEE 802.1X.

	По умолчанию аутентификация IEEE 802.1X отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить аутентификацию IEEE 802.1X глобально:

```
# configure terminal
(config)# dot1x system-auth-control
(config)#
```

2.37.16 dot1x timeout quiet-period

Синтаксис команды:	**dot1x timeout quiet-period** *v_10_to_1000000* **no dot1x timeout quiet-period**
Описание синтаксиса:	*v_10_to_1000000* — интервал ожидания после неуспешной аутентификации в диапазоне от 10 до 1000000 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x timeout quiet-period**» для установки интервала ожидания после неуспешной аутентификации. Используйте команду «**no dot1x timeout quiet-period**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал ожидания равен 10 секундам. В течение интервала ожидания устройство не принимает и не инициирует попытки аутентификации. Значение настройки рекомендуется изменять только в случае возникновения проблем из-за ненадежного подключения клиентов или проблем совместимости между клиентами и серверами аутентификации. Интервал ожидания предназначен для уменьшения вероятности подбора пароля. Команда изменяет интервал ожидания только для аутентификации 802.1X.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал ожидания после неуспешной аутентификации равным 50 секундам:

```
# configure terminal
(config)# dot1x timeout quiet-period 50
(config)#
```

2.37.17 dot1x timeout tx-period

Синтаксис команды:	**dot1x timeout tx-period** *v_1_to_65535* **no dot1x timeout tx-period**
Описание синтаксиса:	*v_1_to_65535* — интервал ожидания ответа на запрос EAP request/identity от клиента перед повторной отправкой запроса в диапазоне от 1 до 65535 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dot1x timeout tx-period**» для установки интервала ожидания ответа от клиента на запрос EAP (Extensible Authentication Protocol) request/identity перед повторной отправкой запроса. Используйте команду «n**o dot1x timeout tx-period**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал ожидания равен 30 секундам. Значение настройки рекомендуется изменять только в случае возникновения проблем из-за ненадежного подключения клиентов или проблем совместимости между клиентами и серверами аутентификации. Команда изменяет интервал ожидания только для аутентификации 802.1X.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал ожидания ответа от клиента на запрос EAP request/identity перед повторной отправкой запроса равным 50 секундам:

```
# configure terminal
(config)# dot1x timeout tx-period 50
(config)#
```

2.37.18 show dot1x statistics

Синтаксис команды:	**show dot1x statistics { eapol | radius | all } [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	**eapol** — вывод статистики EAPoL. **radius** — вывод статистики RADIUS. **all** — вывод всей статистики. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show dot1x statistics**» для вывода счетчиков статистики аутентификации IEEE 802.1X.

Примеры:

Пример показывает, как вывести счетчики статистики аутентификации IEEE 802.1X для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# show dot1x statistics all interface GigabitEthernet 1/1
Gi 1/1 EAPOL Statistics:
Rx Total:                    0   Tx Total:              0
Rx Response/Id:              0   Tx Request/Id:         0
Rx Response:                 0   Tx Request:            0
Rx Start:                    0
Rx Logoff:                   0
Rx Invalid Type:             0
Rx Invalid Length:           0

Gi 1/1 Backend Server Statistics:
Rx Access Challenges:        0   Tx Responses:          0
Rx Other Requests:           0
Rx Auth. Successes:          0
Rx Auth. Failures:           0
#
```

2.37.19 show dot1x status

Синтаксис команды:	**show dot1x status [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] [**brief**]
Описание синтаксиса	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — список номеров портов, например: 1/1,2-10. **brief** — вывод краткой информации.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show dot1x status**» для вывода состояния аутентификации IEEE 802.1X.

Примеры:

Пример показывает, как вывести краткую информацию о состоянии аутентификации IEEE 802.1X:

```
# show dot1x status brief
Interface Admin PortState LastSrc LastID QOS VLAN Guest
--------- ----- --------- ------- ------ --- ---- -----
Gi 1/1    Auth  Down      -       -      -   -    -
Gi 1/2    Auth  Auth      -       -      -   -    -
Gi 1/3    Auth  Down      -       -      -   -    -
Gi 1/4    Auth  Down      -       -      -   -    -
Gi 1/5    Auth  Down      -       -      -   -    -
Gi 1/6    Auth  Down      -       -      -   -    -
Gi 1/7    Auth  Down      -       -      -   -    -
Gi 1/8    Auth  Down      -       -      -   -    -
Gi 1/9    Auth  Down      -       -      -   -    -
Gi 1/10   Auth  Down      -       -      -   -    -
...
#
```

2.38 Настройка безопасности на интерфейсах (Port Security)

2.38.1 clear port-security dynamic

Синтаксис команды:	**clear port-security dynamic [{ address** *mac* **[vlan** *vlan_on_mac* **] } | { interface** *port_type* **[** *plist* **] [vlan** *vlan_on_interface* **] } | vlan** *vlan* **]**
Описание синтаксиса:	**address** *mac* — очистить определенный MAC-адрес. **vlan** *vlan_on_mac* — VLAN, в которой нужно очистить MAC-адрес. **interface** *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *plist* — (опционально) список номеров портов, например 1/1,2-10. **vlan** *vlan_on_interface* — VLAN на интерфейсе, чтобы очистить все MAC-адреса. **vlan** *vlan* — VLAN, в которой нужно удалить все MAC-адреса.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear port-security dynamic**» для того, чтобы удалить определенные безопасные MAC-адреса, все MAC-адреса на одном или нескольких портах или все MAC-адреса в определенной VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как удалить безопасные MAC-адреса в VLAN 1:

```
# clear port-security dynamic vlan 1
#
```

2.38.2 port-security

Синтаксис команды:	**port-security** **no port-security**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-security**» для включения безопасного изучения адресов на интерфейсе. Используйте команду «**no port-security**» для отключения безопасного изучения адресов на интерфейсе. Используйте команду «**port-security**» для включения безопасного изучения адресов на устройстве.

Примеры:
Пример показывает, как включить безопасное изучение адресов на устройстве и интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# port-security
(config-if)#
```

2.38.3 port-security aging

Синтаксис команды:	**port-security aging** **no port-security aging**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-security aging**» для включения старения безопасных адресов на интерфейсах. Используйте команду «**no port-security aging**» для отключения старения безопасных адресов на интерфейсах.

Примеры:

Пример показывает, как включить старение безопасных адресов на интерфейсах:

```
# configure terminal
(config)# port-security aging
(config)#
```

2.38.4 port-security aging time

Синтаксис команды:	**port-security aging time** *v_10_to_10000000* **no port-security aging time**
Описание синтаксиса:	*v_10_to_10000000* — время старения безопасных MAC-адресов в диапазоне от 10 до 1000000 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-security aging time**» для установки времени старения безопасных адресов на интерфейсах. Используйте команду «**no port-security aging time**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию время старения – 3600 секунд.

Примеры:

Пример показывает, как установить время старения безопасных адресов на интерфейсах равным 100 секунд:

```
# configure terminal
(config)# port-security aging time 100
(config)#
```

2.38.5 port-security hold time

Синтаксис команды:	**port-security hold time** *v_10_to_10000000* **no port-security hold time**
Описание синтаксиса:	*v_10_to_10000000* — время, в течении которого небезопасные MAC-адреса не пересылаются в диапазоне от 10 до 1000000 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-security hold time**» для установки времени в течении которого небезопасные MAC-адреса не пересылаются. Используйте команду «**no port-security hold time**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию время – 300 секунд.

Примеры:

Пример показывает, как установить время, в течении которого небезопасные MAC-адреса не пересылаются на интерфейсах, равным 100 секунд:

```
# configure terminal
(config)# port-security hold time 100
(config)#
```

2.38.6 port-security mac-address

Синтаксис команды:	**port-security mac-address { [sticky] [** *mac* **[vlan** *vlan_id* **]] }** **no port-security mac-address { [sticky] [** *mac* **[vlan** *vlan_id* **]] }**
Описание синтаксиса:	**sticky** — добавить закрепленный (Sticky) MAC-адрес. *mac* — одноадресный MAC-адрес для добавления. **vlan** *vlan_id* — необязательный VLAN. Если не указано, с использованием и отслеживанием собственной VLAN.

Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-security mac-address**» для установки безопасных MAC-адресов от которых будут разрешены входящие пакеты. Используйте команду «**no port-security mac-address**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию – статические или закрепленные (Sticky) MAC-адреса не установлены.

Примеры:

Пример показывает, как установить безопасный статический MAC-адрес 0a:00:27:00:00:00 на интерфейсе gigabitgthernet 1/1 :

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# port-security mac-address 0a:00:27:00:00:00
(config-if)#
```

2.38.7 port-security maximum

Синтаксис команды:	**port-security maximum** *limit* **no port-security maximum**
Описание синтаксиса:	*limit* — максимальное количество адресов, которые могут быть изучены на интерфейсе, в диапазоне от 1 до 1024.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-security maximum**» для установки максимального количества адресов, которое может быть изучено на интерфейсе. Используйте команду «**no port-security maximum**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию ограничение, при включенном «**port-security**», равно 4.

Примеры:

Пример показывает, как установить максимальное количество адресов, которое может быть изучено на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 10 и включить безопасный режим:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# port-security maximum 10
(config-if)#
```

2.38.8 port-security maximum voice

Синтаксис команды:	**port-security maximum** *v_1_to_1024* **voice** **no port-security maximum voice**
Описание синтаксиса:	*v_1_to_1024* — максимальное количество адресов, которые могут быть изучены на интерфейсе, в диапазоне от 1 до 1024.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-security maximum voice**» для установки максимального количества адресов, входящих в группу *voice vlan* , которое может быть изучено на интерфейсе. Используйте команду «**no port-security maximum voice**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию ограничение, при включенном «**port-security**», равно 4.

Примеры:

Пример показывает, как установить максимальное количество адресов, входящих в группу *voice vlan*, которое может быть изучено на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 1 и включить безопасный режим:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# port-security maximum 1 voice
(config-if)#
```

2.38.9 port-security violation

Синтаксис команды:	**port-security violation { protect | restrict | shutdown }** **no port-security violation**
Описание синтаксиса:	**protect** — фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом. **restrict** — фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом, при этом отправляется оповещение – syslog, SNMP-уведомление. **shutdown** — фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом и отключение интерфейса при обнаружении пакета с неизвестным MAC-адресом.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-security violation**» для установки реакции на нарушения безопасности при безопасном изучении адресов на интерфейсе. Используйте команду «**no port-security violation**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлено фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом.

Примеры:

Пример показывает, как включить режим фильтрации пакетов с неизвестным MAC-адресом и отключения интерфейса при обнаружении пакета с неизвестным MAC-адресом на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# port-security violation shutdown
(config-if)#
```

2.38.10 port-security maximum-violation

Синтаксис команды:	**port-security maximum-violation** *violate limit* **no port-security maximum-violation**

Описание синтаксиса:	*violate limit* — максимальное количество небезопасных MAC-адресов (от 1 до 1023).
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-security maximum-violation**» для установки максимального количества небезопасных MAC-адресов, которые могут быть изучены на интерфейсе. Используйте команду «**no port-security maximum-violation**» чтобы снять ограничения.

Примеры:

Пример показывает, как установить максимальное количество небезопасных MAC-адресов, которое может быть изучено на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 10:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# port-security maximum-violation 10
(config-if)#
```

2.38.11 show port-security

Синтаксис команды:	**show port-security [address] [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	**address** — (опционально) показать MAC-адреса, полученные службой безопасности портов. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show port-security**» для вывода настроек и состояния безопасности на интерфейсах.

Примеры:
Пример показывает, как вывести состояние безопасности:

```
# show port-security
Users:
  P = Port Security (Admin)
  8 = 802.1X
  V = Voice VLAN

Int   Users Limit Curr Violat Violation Sticky State Voice
                              Mode
----- ----- ----- ---- ------ --------- ------ ----- -----
Gi1/1 P--      10    1      0 Shutdown  No     Ready No

Aging time: 100 seconds
Hold time: 100 seconds

#
```

2.38.12 show port-security address

Синтаксис команды:	**show port-security address [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show port-security address**» для просмотра MAC-адреса, полученного службой безопасности на интерфейсах.

Примеры:
Пример показывает, как вывести MAC-адрес, полученный службой безопасности на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# show port-security address
VLAN MAC Address       Type    State      Port   Age/Hold
                                                  Time
---- ----------------- ------- ---------- ------ --------
   1 0a-00-27-00-00-00 Static  Forwarding Gi 1/1      N/A

Number of MAC addresses manageable by port-security in the
 ↪  system: 1024
Number of MAC addresses currently used by port-security in
 ↪  the system: 1

#
```

2.39 Настройки управления доступом

2.39.1 access management

Синтаксис команды:	**access management** **no access management**
Описание синтаксиса	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access management**» для включения функции управления доступом. Используйте команду «**no access management**» для отключения функции управления доступом. По умолчанию функция управления доступом отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить функцию управления доступом:

```
# configure terminal
(config)# access management
(config)#
```

2.39.2 access management (настройка IPv4)

Синтаксис команды:	**access management** *access_id access_vid start_addr* [**to** *end_addr*] { **[web] [snmp] [telnet] [ssh]** | **all** } **no access management** *access_id_list*
Описание синтаксиса:	*access_id* — идентификатор записи управления доступом в диапазоне от 1 до 16. *access_vid* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *start_addr* — начальный IPv4-адрес в диапазоне адресов. **to** — (опционально) указание диапазона адресов.

	end_addr — (опционально) последний IPv4-адрес в диапазоне адресов. **web** —- (опционально) ограничение доступа к управлению через web-сервис. **snmp** — (опционально) ограничение доступа к управлению через SNMP-сервис. **telnet** — (опционально) ограничение доступа к управлению через TELNET. **ssh** — (опционально) ограничение доступа к управлению через SSH-сервис. **all** — (опционально) ограничение доступа к управлению через все сервисы. *access_id_list* — (опционально) список идентификаторов записи управления доступом в диапазоне от 1 до 16
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access management**» для добавления диапазона адресов IPv4, с которых разрешен доступ по управлению устройством. Используйте команду «**no access management**» для удаления диапазона адресов IPv4. По умолчанию диапазоны адресов не заданы.

Примеры:

Пример показывает, как добавить диапазон адресов IPv4, с которых разрешен доступ по управлению устройством:

```
# configure terminal
(config)# access management 1 5 192.168.0.1 to 192.168.0.100
 ↪  all
(config)#
```

2.39.3 access management (настройка IPv6)

Синтаксис команды:	**access management** *access_id access_vid start_addr* [**to** *end_addr*] { **[web] [snmp] [telnet] [ssh]** | **all** } **no access management** *access_id_list*
Описание синтаксиса:	*access_id* —- идентификатор записи управления доступом в диапазоне от 1 до 16. *access_vid* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095. *start_addr* — начальный IPv6-адрес в диапазоне адресов. **to** —- (опционально) указание диапазона адресов. *end_addr* — (опционально) последний IPv6-адрес в диапазоне адресов. **web** —- (опционально) ограничение доступа к управлению через web-сервис. **snmp** — (опционально) ограничение доступа к управлению через SNMP-сервис. **telnet** — (опционально) ограничение доступа к управлению через TELNET. **ssh** — (опционально) ограничение доступа к управлению через SSH-сервис. **all** — (опционально) ограничение доступа к управлению через все сервисы. *access_id_list* — (опционально) список идентификаторов записи управления доступом в диапазоне от 1 до 16
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**access management**» для добавления диапазона адресов IPv6, с которых разрешен доступ по управлению устройством. Используйте команду «**no access management**» для удаления диапазона адресов IPv6. По умолчанию диапазоны адресов не заданы.

Примеры:

Пример показывает, как добавить диапазон адресов IPv6, с которых разрешен

доступ по управлению устройством:

```
# configure terminal
(config)# access management 1 5 2001:5c0:1400:a::68d:1 to
 ↪  2001:5c0:1400:a::68d:ffff all
(config)#
```

2.39.4 clear access management statistics

Синтаксис команды:	**clear access management statistics**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear access management statistics**» для очистки счетчиков статистики функции управления доступом.

Примеры:
Пример показывает, как очистить счетчики статистики функции управления доступом:

```
# clear access management statistics
#
```

2.39.5 login block-for

Синтаксис команды:	**login block-for** *block_time* **attempts** *attempts* **within** *within* **no login block-for**
Описание синтаксиса:	*block_time* — время блокировки до последующей возможности входа в диапазоне от 1 до 65535 секунд. *attempts* — количество попыток для входа, до срабатывания блокировки в диапазоне от 1 до 65535.

	within — время, за которое будут учитываться попытки входа в диапазоне от 1 до 65535 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**login block-for**» для включения ограничения количества попыток входа по протоколам telnet, ssh и http/https, с последующей блокировкой возможности входа на изделие. Используйте команду «**no login block-for**» для отключения ограничения количества попыток входа и блокировки возможности входа на изделие. По умолчанию ограничения отключены.

Примеры:

Пример показывает, как создать ограничение для входа длительностью 2 минуты, срабатывающее после 5 неудачных попыток авторизации в течении 1 минуты:

```
# configure terminal
(config)# login block-for 120 attempts 5 within 60
(config)#
```

2.39.6 login block-for reset

Синтаксис команды:	**login block-for reset**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**login block-for reset**» при исчерпании лимита удачных попыток авторизации по протоколам telnet, ssh и http/https и переходе изделия в заблокированный для авторизации режим, для сброса текущих активных ограничений.

Примеры:

Пример показывает, как установить время задержки до появления следую-

щего окна приглашения для входа, после неудачной попытки авторизации на устройстве, равное 5 секундам:

```
# configure terminal
(config)# login block-for reset
(config)#
```

2.39.7 login delay

Синтаксис команды:	**login delay** *delay*
Описание синтаксиса:	*delay* — время до появления приглашения для входа в рамках одной сессии, при неудачной попытке входа в диапазоне от 1 до 10 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**login delay**» для установки промежутка времени, после которого появится следующее приглашение для входа, после неудачной попытки авторизации на устройстве по протоколам telnet, ssh, http/https. По умолчанию значение равно 3 секундам.

Примеры:

Пример показывает, как установить время задержки до появления следующего окна приглашения для входа, после неудачной попытки авторизации на устройстве, равное 5 секундам:

```
# configure terminal
(config)# login delay 5
(config)#
```

2.39.8 login on-failure log

Синтаксис команды:	**login on-failure log** **no login on-failure log**

Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**login on-failure log**» для включения режима логирования неудачных попыток авторизации на устройстве по протоколам ssh, telnet, http/https. Используйте команду «**no login on-failure log**» для отключения режима логирования неудачных попыток авторизации на устройстве. По умолчанию логирование неудачных попыток авторизации на устройстве отключено.

Примеры:

Пример показывает, как установить время задержки до появления следующего окна приглашения для входа, после неудачной попытки авторизации на устройстве, равное 5 секундам:

```
# configure terminal
(config)# login on-failure log
(config)#
```

2.39.9 show access management

Синтаксис команды:	**show access management [statistics** | *access_id_list*]
Описание синтаксиса:	**statistics** — (опционально) вывод счетчиков статистики функции управления доступом. *access_id_list* — (опционально) идентификатор записи управления доступом.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show access management**» для вывода информации о функции управления доступом. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек функции управления доступом.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о функции управления доступом:

```
# show access management
Switch access management mode is enabled

W: WEB/HTTPS
S: SNMP
T: TELNET
H: SSH

Idx VID  Start IP Address  End IP Address  W S T H
--- ---  ----------------  --------------  - - - -
1   5    192.168.0.1       192.168.0.100   Y Y Y Y
#
```

2.39.10 show login

Синтаксис команды:	**show login**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show login**» для вывода информации о настройках и текущем статусе ограничений на количество попыток входа на изделие и логирования неудачных попыток авторизации по протоколам ssh, telnet, http/https.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о настройках и текущем статусе ограничений на количество попыток входа на изделие и логирования неудачных попыток авторизации по протоколам ssh, telnet, http/https:

```
# show login

Login delay of 5 is applied.

Router enabled to watch for login attacks.
If more than 5 login failures occur in 60 seconds or less,
 ↪  logins will be disabled for 120 seconds.
All failed login is logged
Router presently in normal-mode.
Current Watch Window remaining time 21 seconds.
login failure count 0.
#
```

2.40 Настройка общих параметров

2.40.1 copy

Синтаксис команды:	**copy { startup-config | running-config |** *source_path* **} { startup-config | running-config |** *destination_path* **} [syntax-check]**
Описание синтаксиса:	**startup-config** — файл конфигурации, используемый при загрузке. **running-config** — текущая конфигурация. *source_path* — файл в накопителе данных или на TFTP-сервере. Синтаксис: flash:filename | tftp://server/path-and-filename. Имя файла представляет собой текстовую строку, состоящую из букв алфавита (A-Za-z), цифр (0-9), точки (.), дефиса (-), знака нижнего подчеркивания (_). Максимальная длина: 63 символа; дефис не может быть первым символом. Имя файла не должно состоять только из точки '.'. *destination_path* — файл в накопителе данных или на TFTP-сервере. Синтаксис: flash:filename | tftp://server/path-and-filename. Имя файла представляет собой текстовую строку, состоящую из букв алфавита (A-Za-z), цифр (0-9), точки (.), дефиса (-), знака нижнего подчеркивания (_). Максимальная длина: 63 символа; дефис не может быть первым символом. Имя файла не должно состоять только из точки '.'. **syntax-check** — (опционально) проверка синтаксиса конфигурации-источника.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**copy**» для копирования файлов конфигурации во внутреннюю память устройства или на внешние носители информации, включая внешние серверы. **Примечание:** при необходимости отключения устройства от сети питания требуется выждать не менее 30 секунд после ввода команды сохране-

	ния текущих настроек **«copy running-config startup-config»**.

Примеры:

Пример показывает, как скопировать текущую конфигурацию в файл «test.conf», находящийся во внутренней памяти устройства:

```
# copy running-config flash:test.conf
Building configuration...
% Saving 4211 bytes to flash:test.conf
#
```

2.40.2 delete

Синтаксис команды:	**delete** *path*
Описание синтаксиса:	*path* — путь до файла. Синтаксис: flash:filename. flash:filename://[/path-to-file]/filename. Имя файла представляет собой текстовую строку, состоящую из букв алфавита (A-Za-z), цифр (0-9), точки (.), дефиса (-), знака нижнего подчеркивания (_). Максимальная длина: 63 символа; дефис не может быть первым символом. Имя файла не должно состоять только из точки '.'.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**delete**» для удаления файлов конфигурации во внутренней памяти устройства.

Примеры:

Пример показывает, как удалить файл конфигурации «test.conf», находящийся во внутренней памяти устройства:

```
# delete flash:test.conf
#
```

2.40.3 dir

Синтаксис команды:	**dir** *path*
Описание синтаксиса:	*path* — путь до файла. Синтаксис: filename://[/path-to-file]/filename. Имя файла представляет собой текстовую строку, состоящую из букв алфавита (A-Za-z), цифр (0-9), точки (.), дефиса (-), знака нижнего подчеркивания (_). Максимальная длина: 63 символа; дефис не может быть первым символом. Имя файла не должно состоять только из точки '.'.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**dir**» для вывода содержимого директорий файловой системы во внутренней памяти устройства.

Примеры:

Пример показывает, как вывести содержимое директорий файловой системы во внутренней памяти устройства:

```
# dir
Directory of flash:
r- 2024-12-19 14:12:53      652 default-config
rw 2024-08-09 19:45:34     1572 crashfile
rw 2024-12-20 20:02:37     4211 test.conf
rw 2024-12-19 18:12:11     2895 startup-config
4 files, 9330 bytes total.

Flash size:       1551745024 bytes (1479.9 MiB)
Flash free:       1521737728 bytes (1451.2 MiB)
Flash total free: 1546903552 bytes (1475.2 MiB) (incl.
 ↪  reserved space)
#
```

2.40.4 more

Синтаксис команды:	**more** *path*
Описание синтаксиса:	*path* — путь до файла файл во внутренней памяти устройства или на TFTP-сервере. Синтаксис: flash:filename | tftp://server/path-and-filename.
	Имя файла представляет собой текстовую строку, состоящую из букв алфавита (A-Za-z), цифр (0-9), точки (.), дефиса (-), знака нижнего подчеркивания (_). Максимальная длина: 63 символа; дефис не может быть первым символом. Имя файла не должно состоять только из точки '.'.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**more**» для вывода содержимого файла.

Примеры:

Пример показывает, как вывести содержимое файла «test.conf» во внутренней памяти устройства:

```
# more flash:test.conf
logging on
username admin privilege 15 password encrypted 3d4...
access management
access management 1 5 192.168.0.1 to 192.168.0.100 all
ip dhcp server
!
vlan 1,26
!
ip http secure-server
ip http secure-redirect
ip telnet-server
...
#
```

2.40.5 reload

Синтаксис команды:	**reload { cancel | cold | defaults [keep-ip | force] | in** *time* **}**
Описание синтаксиса:	**cancel** — отмена запланированной перезагрузки. **cold** — аппаратная перезагрузка (отключение и включение питания). **defaults** — восстановление значений по умолчанию без перезагрузки. **keep-ip** — (опционально) сохранение настроек IP-адресов на VLAN 1. **force** — (опционально) восстановление значений по умолчанию при удаленном подключении (Telnet/SSH). **in** — запланированная перезагрузка через заданный промежуток времени. *time* — время в минутах (от 1 до 34560).
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**reload**» для перезагрузки устройства или восстановления значений по умолчанию без перезагрузки. При запланированной перезагрузке в консоли пользователя за 1 минуту до перезагрузки высветится баннер с предупреждением: *The device will reload cold in 60 seconds!*

Примеры:

Пример показывает, как перезагрузить устройство:

```
# reload cold
#
```

2.40.6 show reload

Синтаксис команды:	**show reload**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.

Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show reload**» для просмотра оставшегося времени в часах и минутах до запланированной перезагрузки.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию об оставшемся времени до запланированной перезагрузки:

```
# show reload
Delayed reload cold after 0 hours 4 minutes.
#
```

2.40.7 show running-config

Синтаксис команды:	**show running-config [all-defaults]**
Описание синтаксиса:	**all-defaults** — (опционально) вывод значений всех параметров.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show running-config**» для вывода текущей конфигурации устройства (файла текущей конфигурации в памяти).

Примеры:

Пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства:

```
# show running-config
logging on
username admin privilege 15 password encrypted 3d4...
access management
access management 1 5 192.168.0.1 to 192.168.0.100 all
ip dhcp server
!
vlan 1,26
!
ip http secure-server
...
```

2.40.8 show running-config feature

Синтаксис команды:	**show running-config feature** *feature_name* **[all-defaults]**
Описание синтаксиса:	*feature_name* — ключевые слова, относящиеся к соответствующим компонентам: «GVRP», «MRP», «MVRP», «SMPStack», «access», «access-list», «aggregation», «alarm», «aps», «arp-inspection», «auth», «cfm», «clock», «cpuport», «ddmi», «dhcp», «dhcp-snooping», «dhcp6-snooping», «dhcp6_client_interface», «dhcp6_relay», «dhcp_server», «dns», «dot1x», «erps», «green-ethernet», «http», «icli», «ip-igmp-snooping», «ip-igmp-snooping-port», «ip-igmp-snooping-vlan», «ipmc-profile», «ipmc-profile-range», «ipv4», «ipv6», «ipv6-mld-snooping», «ipv6-mld-snooping-port», «ipv6-mld-snooping-vlan», «ipv6-source-guard», «json_rpc_notification», «lacp», «link-oam», «lldp», «logging», «loop-protect», «mac», «media-redundancy», «mstp», «mvr», «mvr-port», «ntp'», «ospf», «ospf6», «poe», «port», «port-security», «pvlan», «qos», «rip», «rmon», «router_global_conf», «router_keychain_conf», «snmp», «source-guard», «ssh», «telnet», «thermal-protect», «tsn», «udld», «upnp», «user», «vlan», «voice-vlan», «vtss-rmirror», «web-privilege-group-level». **all-defaults** — (опционально) вывод значений всех параметров.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show running-config**» для вывода текущей конфигурации устройства, относящейся к определенному компоненту (функции).

Примеры:

Пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства, относящуюся к настройкам Access Management:

```
# show running-config feature access
Building configuration...
access management
access management 1 5 192.168.0.1 to 192.168.0.100 all
!
end
#
```

2.40.9 show running-config interface

Синтаксис команды:	**show running-config interface** *port_type* [*v_port_type_list*] [**all-defaults**]
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. **all-defaults** — (опционально) вывод значений всех параметров.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show running-config interface**» для вывода текущей конфигурации устройства, относящейся к определенному интерфейсу (Ethernet).

Примеры:

Пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства, относящуюся к интерфейсу gigabitethernet 1/1:

```
# show running-config interface GigabitEthernet 1/1
Building configuration...
interface GigabitEthernet 1/1
switchport access vlan 2
no spanning-tree
shutdown
!
end
#
```

2.40.10 show running-config interface vlan

Синтаксис команды:	**show running-config interface vlan** *list*] [**all-defaults**]
Описание синтаксиса:	*list* — список идентификаторов интерфейсов в диапазоне от 1 до 4095. **all-defaults** — (опционально) вывод значений всех параметров.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show running-config interface**» для вывода текущей конфигурации устройства, относящейся к определенному интерфейсу (VLAN).

Примеры:

Пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства, относящуюся к интерфейсу VLAN 1:

```
# show running-config interface vlan 10
Building configuration...
interface vlan 10
ip address 192.168.10.225 255.255.255.0
!
end
#
```

2.40.11 show running-config line

Синтаксис команды:	**show running-config line { console | vty }** *list* [**all-defaults**]
Описание синтаксиса:	**console** — линия управления через консоль. **vty** — виртуальная линия управления (Virtual TeletYpe). *list* — список виртуальных линий управления в диапазоне от 0 до 15.

	all-defaults — (опционально) вывод значений всех параметров.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show running-config line**» для вывода текущей конфигурации устройства, относящейся к определенной линии управления.

Примеры:

Пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства, относящуюся к линии управления 0:

```
# show running-config line vty 0
Building configuration...
line vty 0
!
end
#
```

2.41 Обновление программного обеспечения

2.41.1 firmware swap

Синтаксис команды:	**firmware swap**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используете команду «**firmware swap**» для того, чтобы поменять местами активный и альтернативный образы ПО.

Примеры:
Пример показывает, как поменять местами активный и альтернативный образы ПО:

```
# firmware swap
Alternate image activated, now rebooting.
Rebooting system...
```

2.41.2 firmware upgrade

Синтаксис команды:	**firmware upgrade** *url_file*
Описание синтаксиса:	*url_file* — URL. Синтаксис: protocol://[username[:password]@]host[:port][/path]/file_name Если следующие специальные символы входят в строку URL, они должны отделяться знаком процента (иметь URL-кодировку): пробел ! \ "# $ % & '() * + , / : ; = ? @ [\\] ^ ` {|} ~. Имя файла представляет собой текстовую строку, состоящую из букв алфавита (A-Za-z), цифр (0-9), точки (.), дефиса (-), символа подчеркивания (_). Максимальная длина: 63 символа; дефис не может быть первым символом. Имя файла не должно состоять только из точки '.'.

Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используете команду «**firmware upgrade**» для загрузки нового образа ПО на устройство.

Примеры:

Пример показывает, как загрузить новый образ ПО на устройство:

```
# firmware upgrade tftp://192.168.0.226/new.ext4.gz
Downloading...
Got 24782266 bytes
Starting flash update - do not power off device!
done
Restarting, please wait...
```

2.41.3 show version

Синтаксис команды:	**show version**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show version**» для вывода информации о версии программного и аппаратного обеспечения устройства.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о версии программного и аппаратного обеспечения устройства:

```
# show version
...
Chipset ID       : VSC47558 Rev. B
Board Type       : cit_sparx5_s2158_24t4d
Flash Type       : MMC-only
Port Count       : 29
Product          : CIT S2158-24T-4D Switch
Software Version : S2158_CUSTOMdev-build by
 ↪  alfredk@build-machine 2025-07-04T15:43:08+05:00
 ↪  Config:istax_cit_sparx5_s2158x
 ↪  Profile:istax_cit_sparx5_s2158x SDK:2021.12-smb
Build Date       : 2025-07-04T15:43:08+05:00
Code Revision    : 475e748+
REVISION         : (актуальная версия ПО)
PoE Version      : -
Name             : CIT S2158-24T4D-N-AC-FR
Serial number    : 20250214000423
Chassis version  : 1.1
BRMC version     : 1.3
#
```

2.42 Настройка LLDP

2.42.1 clear lldp statistics

Синтаксис команды:	**clear lldp statistics [[interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] | **global**]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. **global** — (опционально) очистка глобальных счетчиков.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**clear lldp statistics**» для очистки счетчиков статистики LLDP. Если команда введена без аргументов, то происходит очистка всех счетчиков статистики LLDP.

Примеры:
Пример показывает, как очистить счетчики статистики LLDP:

```
# clear lldp statistics
#
```

2.42.2 lldp cdp-aware

Синтаксис команды:	**lldp cdp-aware** **no lldp cdp-aware**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp cdp-aware**» для включения функции распознавания пакетов CDP. Если функция включена, то устройство добавляет информацию о соседях CDP в таблицу

	соседей LLDP. Используйте команду «**no lldp cdp-aware**» для включения функции распознавания пакетов CDP. По умолчанию распознавание пакетов CDP отключено.

Примеры:
Пример показывает, как включить функцию распознавания пакетов CDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lldp cdp-aware
(config-if)#
```

2.42.3 lldp holdtime

Синтаксис команды:	**lldp holdtime** *val* **no lldp holdtime**
Описание синтаксиса:	*val* — множитель времени актуальности полученных данных LLDP в диапазоне от 2 до 10.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp holdtime**» для установки множителя времени актуальности полученных данных LLDP перед их удалением. Используйте команду «**no lldp holdtime**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию множитель времени актуальности равен 4. Фактическое время актуальности полученных данных LLDP (Time-to-Live) вычисляется по формуле: $TTL = min(65535, «LLDP\text{-}Timer» * «LLDP\text{-}holdtime»)$. Например, если значение таймера LLDP равно 30 секундам и значение множителя актуальности данных LLDP равно 4, то в поле TTL заголовка пакета LLDP будет записано значение 120.

	Используйте команду «**lldp timer**» для установки интервала отправки обновлений LLDP.

Примеры:

Пример показывает, как установить множитель времени актуальности полученных данных LLDP равным 7:

```
# configure terminal
(config)# lldp holdtime 7
(config)#
```

2.42.4 lldp receive

Синтаксис команды:	**lldp receive** **no lldp receive**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp receive**» для включения приема пакетов LLDP на интерфейсе. Используйте команду «**no lldp receive**» для отключения приема пакетов LLDP на интерфейсе. По умолчанию прием пакетов LLDP включен. LLDP получает и принимает информацию индивидуально для каждого интерфейса. Параметры LLDP, полученные на портах в группах агрегации (LAG), хранятся независимо для каждого интерфейса. Прием пакетов LLDP не зависит от состояния Spanning Tree на порту, то есть пакеты LLDP принимаются на портах, заблокированных Spanning Tree.

Примеры:

Пример показывает, как включить прием пакетов LLDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lldp receive
(config-if)#
```

2.42.5 lldp reinit

Синтаксис команды:	**lldp reinit** *val* **no lldp reinit**
Описание синтаксиса:	*val* — минимальный интервал ожидания LLDP перед повторной инициализацией передачи в диапазоне от 1 до 10 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp reinit**» для установки минимального интервала ожидания LLDP перед повторной инициализацией передачи. Используйте команду «**no lldp reinit**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал равен 2 секундам.

Примеры:

Пример показывает, как установить минимальный интервал ожидания LLDP перед повторной инициализацией передачи, равный 5 секундам:

```
# configure terminal
(config)# lldp reinit 5
(config)#
```

2.42.6 lldp timer

Синтаксис команды:	**lldp timer** *val* **no lldp timer**
Описание синтаксиса:	*val* — интервал отправки обновлений LLDP в диапазоне от 5 до 32768 секунд.

Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp timer**» для установки интервала отправки обновлений LLDP. Используйте команду «**no lldp timer**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию отправки обновлений LLDP равен 30 секундам.

Примеры:
Пример показывает, как установить интервал отправки обновлений LLDP равный 30 секундам:

```
# configure terminal
(config)# lldp timer 30
(config)#
```

2.42.7 lldp tlv-select

Синтаксис команды:	**lldp tlv-select { management-address | port-description | system-capabilities | system-description | system-name }** **no lldp tlv-select { management-address | port-description | system-capabilities | system-description | system-name }**
Описание синтаксиса:	**management-address** — включение передачи Management Address TLV (адрес управления). **port-description** — включение передачи Port Description TLV (описание порта). **system-capabilities** — включение передачи System Capabilities TLV (системные возможности). **system-description** — включение передачи System Description TLV (описание системы). **system-name** — включение передачи System Name TLV (имя системы).
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**lldp tlv-select**» для добавления опциональных TLV LLDP к списку анонсируемых на интерфейсе. Используйте команду «**no lldp tlv-selec**t» для удаления опциональных TLV LLDP из списка TLV, анонсируемых на интерфейсе. По умолчанию включена передача всех опциональных TLV.

Примеры:

Пример показывает, как включить анонсирование LLDP TLV «management-address» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lldp tlv-select management-address
(config-if)#
```

2.42.8 lldp transmission-delay

Синтаксис команды:	**lldp transmission-delay** *val* **no lldp transmission-delay**
Описание синтаксиса:	*val* — задержка перед последовательной отправкой двух пакетов LLDP, инициированной из-за изменений настроек LLDP. Диапазон значений: от 1 до 8192 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp transmission-delay**» для установки задержки перед последовательной отправкой двух пакетов LLDP, инициированной из-за изменений локальных настроек или состояний устройства. Используйте команду «**no lldp transmission-delay**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию задержка перед последовательной отправкой двух пакетов LLDP равна 2 секундам.

	Рекомендуется устанавливать задержку меньшей, чем 1/4 интервала отправки обновлений LLDP.

Примеры:

Пример показывает, как установить задержку перед последовательной отправкой двух пакетов LLDP, равную 10 секундам:

```
# configure terminal
(config)# lldp transmission-delay 10
(config)#
```

2.42.9 lldp transmit

Синтаксис команды:	**lldp transmitl** **no lldp transmit**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp transmit**» для включения передачи пакетов LLDP на интерфейсе. Используйте команду «**no lldp transmit**» для отключения передачи пакетов LLDP на интерфейсе. По умолчанию передача пакетов LLDP включена. LLDP получает и принимает информацию индивидуально для каждого интерфейса. Параметры LLDP, полученные на портах в группах агрегации (LAG), хранятся независимо для каждого интерфейса. Передача пакетов LLDP не зависит от состояния Spanning Tree на порту, то есть пакеты LLDP передаются на портах, заблокированных Spanning Tree.

Примеры:

Пример показывает, как включить передачу пакетов LLDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lldp transmit
(config-if)#
```

2.42.10 show lldp eee

Синтаксис команды:	**show lldp eee [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show lldp eee**» для вывода информации об энергоэффективном Ethernet (EEE) локального и удаленного устройства. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:
Пример показывает, как вывести информацию об энергоэффективном Ethernet (EEE) локального и удаленного устройства:

```
# show lldp eee
Local Interface     : GigabitEthernet 1/38
EEE not enabled for this interface

#
```

2.42.11 show lldp neighbors

Синтаксис команды:	**show lldp neighbors [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]

Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show lldp neighbors**» для вывода информации о соседних устройствах, обнаруженных протоколом LLDP, на всех или определенном интерфейсе. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о соседних устройствах, обнаруженных протоколом LLDP, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# show lldp neighbors
Local Interface     : GigabitEthernet 1/38
Chassis ID          : 9C-69-B4-61-0D-64
Port ID             : 9C-69-B4-61-0D-66
Port Description    : enp1s0f2
System Name         : fedora
System Description  : Fedora Linux 41 (Workstation Edition)
                        Linux 6.12.4-200.fc41.x86_64
System Capabilities : Bridge(-), WLAN Access Point(-),
 ↪  Router(-), Station Only(+)
Management Address  : 192.168.0.226 (IPv4) - if-index:4
Management Address  : fd94:e4a8:e7bf::b25 (IPv6) -
 ↪  if-index:6
PoE Type            :
PoE Source          :
PoE Power           :
PoE Priority        :

#
```

2.42.12 show lldp statistics

Синтаксис команды:	**show lldp statistics [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]]
Описание синтаксиса	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show lldp statistics**» для вывода счетчиков статистики LLDP. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести счетчики статистики LLDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# show lldp statistics
LLDP global counters
Neighbor entries was last changed at
 ↪  2024-12-19T19:15:03+00:00  (310 secs. ago).
Total Neighbors Entries Added    1.
Total Neighbors Entries Deleted  0.
Total Neighbors Entries Dropped  0.
Total Neighbors Entries Aged Out 0.

LLDP local counters
          Rx    Tx    Rx   Rx       RxTLV RxTLV Rx TLV
Interface Fram. Fram. Err. Discards Err.  Unkn. Organiz. Aged
--------- ----- ----- ---- -------- ----- ----- -------- ----
Gi 1/1    11    31    0    0        0     0     11       0
Gi 1/2    0     0     0    0        0     0     0        0
...
#
```

2.43 Настройка LLDP MED

2.43.1 lldp med datum

Синтаксис команды:	**lldp med datum { wgs84 | nad83-navd88 | nad83-mllw }** **no lldp med datum**
Описание синтаксиса:	**wgs84** — Всемирная геодезическая система 1984. **nad83-navd88** — Североамериканская система координат 1983; связанная с этой система координат по вертикали – North American Vertical Datum of 1988 (NAVD88). **nad83-mllw** — Североамериканская система координат 1983; связанная с этой система координат по вертикали – Mean Lower Low Water (MLLW).
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med datum**» для установки системы координат. Используйте команду «**no lldp med datum**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию: Всемирная геодезическая система 1984.

Примеры:

Пример показывает, как установить систему координат «WGS84»:

```
# configure terminal
(config)# lldp med datum wgs84
(config)#
```

2.43.2 lldp med fast

Синтаксис команды:	**lldp med fast** *v_1_to_10* **no lldp med fast**

Описание синтаксиса:	*v_1_to_10* — количество пакетов, которые будут отправлены при появлении соединения на порту, в диапазоне от 1 до 10.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med fast**» для установки количества пакетов, которые будут отправлены при появлении соединения на порту. Используйте команду «**no lldp med fast**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию при появлении соединения на порту отправляется 4 пакета LLDP. При появлении соединения на порту LLDP может отправлять пакеты с меньшим интервалом для ускорения обмена параметрами с удаленным устройством.

Примеры:

Пример показывает, как установить количество пакетов, которые будут отправлены при появлении соединения на порту, равным 5:

```
# configure terminal
(config)# lldp med fast 5
(config)#
```

2.43.3 lldp med location-tlv altitude

Синтаксис команды:	**lldp med location-tlv altitude { meters | floors}** *v_word11* **no lldp med location-tlv altitude**
Описание синтаксиса:	**meters** — высота выражена в метрах. **floors** — высота выражена в этажах. *v_word11* — значение высоты в диапазоне от -2097151.9 до 2097151.9.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med location-tlv altitude**» для установки высоты, на которой расположено устройство. Используйте команду «**no lldp med location-tlv altitude**» для удаления настройки. По умолчанию высота не задана.

Примеры:

Пример показывает, как установить высоту, на которой расположено устройство, равной 50 метрам:

```
# configure terminal
(config)# lldp med location-tlv altitude meters 50
(config)#
```

2.43.4 lldp med location-tlv civic-addr

Синтаксис команды:	**lldp med location-tlv civic-addr { { country** *country* } | **state** | **county** | **city** | **district** | **block** | **street** | **leading-street-direction** | **trailing-street-suffix** | **street-suffix** | **house-no** | **house-no-suffix** | **landmark** | **additional-info** | **name** | **zip-code** | **building** | **apartment** | **floor** | **room-number** | **place-type** | **postal-community-name** | **p-o-box** | **additional-code}** *v_line* } **no lldp med location-tlv civic-addr { country** *country* } | **state** | **county** | **city** | **district** | **block** | **street** | **leading-street-direction** | **trailing-street-suffix** | **street-suffix** | **house-no** | **house-no-suffix** | **landmark** | **additional-info** | **name** | **zip-code** | **building** | **apartment** | **floor** | **room-number** | **place-type** | **postal-community-name** | **p-o-box** | **additional-code}**
Описание синтаксиса:	*country* — код страны по стандарту ISO 3166, состоящий из двух прописных букв ASCII. Например: RU, DK, DE или US.

	state — единица административно-территориального деления (штат, кантон, регион, провинция, префектура). **county** — округ. **city** — город, поселок. **district** — район города, округ города, административный район города. **block** — квартал, блок. **street** — улица. Например: Lenina. **leading-street-direction** — направление главной улицы. Например: N. **trailing-street-suffix** — навигационный суффикс улицы. Например: SW. **street-suffix** — суффикс улицы. Например: St. **house-no** номер дома. Например: 21. **house-no-suffix** — суффикс номера дома. Например: A, 1/2. **landmark** — достопримечательность. Например: Kremlin. **additional-info** — дополнительная информация о местоположении): Например: South part. **name** — имя (арендатора). Например: Ivanov Ivan. **zip-code** — почтовый индекс. Например: 2791. **building** — строение (здание). Например: Library. **apartment** — номер (офиса). Например: 42. **floor** — этаж. Например: 4. **room-number** — номер кабинета. Например: 450F. **place-type** — тип площади. Например: Office. **postal-community-name** — ФИО почтового адресата. **p-o-box** — номер абонентского ящика. Например: 123456. **additional-code** — добавочный код. Например: 1320300003. *v_line* — значение для соответствующего выбранного параметра.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med location-tlv civic-addr**» для установки информации о местоположении. Используйте команду «**no lldp med location-tlv civic-addr**» для удаления информации. По умолчанию: пустая строка. Общая длина информации не должна превышать 250 символов. Непустая строка информации требует дополнительно 2 символа для служебных нужд. Код страны не входит в ограничение длины строки информации.

Примеры:

Пример показывает, как установить код страны Российской Федерации:

```
# configure terminal
(config)# lldp med location-tlv civic-addr country RU
(config)#
```

2.43.5 lldp med location-tlv elin-addr

Синтаксис команды:	**lldp med location-tlv elin-addr** *v_word25* **no lldp med location-tlv elin-addr**
Описание синтаксиса:	*v_word25* — номер службы спасения (например, 112 и др.) в формате TIA или NENA.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med location-tlv elin-addr**» для установки номера службы спасения. Используйте команду «**no lldp med location-tlv elin-addr**» для удаления номера. По умолчанию: пустая строка.

Примеры:

Пример показывает, как установить номер службы спасения «112»:

```
# configure terminal
(config)# lldp med location-tlv elin-addr 112
(config)#
```

2.43.6 lldp med location-tlv latitude

Синтаксис команды:	**lldp med location-tlv latitude {north | south}** *v_word8* **no lldp med location-tlv latitude**
Описание синтаксиса:	**north** — экваториальное положение на север от экватора. **south** — экваториальное положение на юг от экватора. *v_word8* — значение географической широты в диапазоне от 0,0000° до 90,0000° .
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med location-tlv latitude**» для установки географической широты, на которой расположено устройство. Используйте команду «**no lldp med location-tlv latitude**» для удаления настройки. По умолчанию значение не задано.

Примеры:

Пример показывает, как установить географическую широту, равную 68.32 градуса северной широты:

```
# configure terminal
(config)# lldp med location-tlv latitude north 68.32
(config)#
```

2.43.7 lldp med location-tlv longitude

Синтаксис команды:	**lldp med location-tlv longitude {west | east}** *v_word9* **no lldp med location-tlv longitude**
Описание синтаксиса:	**west** — направление на запад от нулевого меридиана. **east** — направление на восток от нулевого меридиана. *v_word9* — значение географической долготы в диапазоне от 0,0000° до 180,0000°.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med location-tlv longitude**» для установки географической долготы, на которой расположено устройство. Используйте команду « **no lldp med location-tlv longitude**» для удаления настройки. По умолчанию значение не задано.

Примеры:
Пример показывает, как установить географическую долготу, равную 42.38 градуса западной долготы:

```
# configure terminal
(config)# lldp med location-tlv longitude west 42.38
(config)#
```

2.43.8 lldp med media-vlan policy-list

Синтаксис команды:	**lldp med media-vlan policy-list** *v_range_list* **no lldp med media-vlan policy-list** *v_range_list*
Описание синтаксиса:	*v_range_list* — список политик LLDP-MED в диапазоне от 0 до 31.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med media-vlan policy-list**» для добавления политики LLDP-MED на интерфейс. Используйте команду «**no lldp med media-vlan policy-lis**t» для удаления политики LLDP-MED с интерфейса. По умолчанию на интерфейсах отсутствуют сетевые политики. На каждый интерфейс можно назначить только одну сетевую политику каждого типа приложения (например, «voice», «voice-signalling» и т.д.).

Примеры:

Пример показывает, как создать сетевую политику для «voice-signalling» и добавить ее на интерфейс gigabitethernet 1/1. Пакеты LLDP, отправляемые на интерфейсе gigabitethernet 1/1 будут содержать в себе информацию добавленной сетевой политики:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lldp med media-vlan policy-list 3
(config-if)#
```

2.43.9 lldp med media-vlan-policy

Синтаксис команды:	**lldp med media-vlan-policy** *policy_index* { **voice** | **voice-signaling** | **guest-voice-signaling** | **guest-voice** | **softphone-voice** | **video-conferencing** | **streaming-video** | **video-signaling** } { **untagged** | **tagged** *v_vlan_id* [**l2-priority** *v_0_to_7*] } [**dscp** *v_0_to_63*] **no lldp med media-vlan-policy** *policies_list*
Описание синтаксиса:	*policy_index* — идентификатор политики LLDP-MED в диапазоне от 0 до 31. *policies_list* — список политик LLDP-MED в диапазоне от 0 до 31. **voice** — создание политики Voice (голосовой вызов).

	voice-signaling — создание политики Voice Signalling (сигнализация голосового вызова). **guest-voice-signaling** — создание политики Guest Voice Signalling (сигнализация гостевого голосового вызова). **guest-voice** — создание политики Guest Voice (гостевой голосовой вызов). **softphone-voice** —- создание политики Softphone Voice (голосовой вызов по софтофону). **video-conferencing** — создание политики Video Conferencing (видеоконференция). **streaming-video** — создание политики Streaming Video (потоковая видеопередача). **video-signaling** — создание политики Video Signalling (сигнализация видеопотока). **untagged** — политика требует использовать фреймы без тега VLAN. **tagged** — политика требует использовать фреймы с тегом VLAN. *v_vlan_id* — идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095. **l2-priority** *v_0_to_7* — приоритет L2 в диапазоне от 0 до 7. Если параметр не задан, то устанавливается значение 0. **dscp** *v_0_to_63* — значение DSCP в диапазоне от 0 до 63. Если параметр не задан, то устанавливается значение 0.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med media-vlan-policy**» для добавления сетевых политик LLDP-MED. Используйте команду «**no lldp med media-vlan-policy**» для удаления сетевых политик LLDP-MED. По умолчанию сетевые политики LLDP-MED отсутствуют. Используйте команду «**lldp med media-vlan policy-list**» для добавления политики LLDP-MED на интерфейс.

Примеры:

Пример показывает, как создать сетевую политику для «voice-signalling» и добавить ее на интерфейс gigabitethernet 1/1. Пакеты LLDP, отправляемые на интерфейсе gigabitethernet 1/1 будут содержать в себе информацию добавленной сетевой политики:

```
# configure terminal
(config)# lldp med media-vlan-policy 3 voice-signaling tagged
↪  2 l2-priority 7 dscp 30
(config)#
```

2.43.10 lldp med transmit-tlv

Синтаксис команды:	**lldp med transmit-tlv [capabilities] [location] [network-policy] [poe]** **no lldp med transmit-tlv [capabilities] [location] [network-policy] [poe]**
Описание синтаксиса:	**capabilities** — (опционально) включение передачи опциональной Capabilities TLV. **location** — (опционально) включение передачи опциональной Location TLV. **network-policy** — (опционально) включение передачи опциональной Network-Policy TLV. **poe** (опционально) включение передачи опциональной Power Over Ethernet TLV
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med transmit-tlv**» для установки списка LLDP-MED TLV, анонсируемых на интерфейсе. Используйте команду «**no lldp med transmit-tlv**» для отключения анонсирования LLDP-MED TLV. По умолчанию анонсируются все LLDP-MED TLV.

Примеры:

Пример показывает, как включить анонсирование всех LLDP-MED TLV на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lldp med transmit-tlv
(config-if)#
```

2.43.11 lldp med type

Синтаксис команды:	**lldp med type { connectivity | end-point }** **no lldp med type**
Описание синтаксиса:	**connectivity** — интерфейс работает в режиме сетевого устройства. **end-point** — интерфейс работает в режиме оконечного устройства.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**lldp med type**» для установки режима работы интерфейса при передаче LLDP-MED TLV. Используйте команду «**no lldp med type**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интерфейс работает в режиме сетевого устройства. Разница между работой в качестве сетевого или оконечного устройства заключается в том, какое из устройств инициализирует передачу LLDP-MED TLV. Сетевое устройство не начинает передачу LLDP-MED TLV, пока не обнаружит оконечное устройство в качестве партнера по линии. Оконечное же устройство сразу запускает передачу LLDP-MED TLV.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим работы сетевого устройства на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# lldp med type connectivity
(config-if)#
```

2.43.12 show lldp med media-vlan-policy

Синтаксис команды:	**show lldp med media-vlan-policy** [*v_0_to_31*]
Описание синтаксиса:	*v_0_to_31* — (опционально) идентификатор политики LLDP-MED в диапазоне от 0 до 31.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show lldp med media-vlan-policy**» для вывода политик LLDP-MED. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех политик LLDP-MED.

Примеры:
Пример показывает, как вывести политики LLDP-MED:

```
# show lldp med media-vlan-policy
PolicyId  ApplicationType  Tag     VlanID  L2Priority  DSCP
3         Voice Signaling  Tagged  2       7           30
#
```

2.43.13 show lldp med remote-device

Синтаксис команды:	**show lldp med remote-device [interface** *port_type* [*port_list*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show lldp med remote-device**» для вывода информации о соседних устройствах, поддерживающих LLDP-MED. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о соседних устройствах, поддерживающих LLDP-MED:

```
# show lldp med remote-device
#
```

2.44 Системные часы

2.44.1 clock summer-time date

Синтаксис команды:	**clock summer-time** *word16* **date** [*start_month_var start_date_var start_year_var start_hour_var end_month_var end_date_var end_year_var end_hour_var* [*offset_var*]] **no clock summer-time**
Описание синтаксиса:	*word16* — аббревиатура часового пояса в виде текстовой строки: «YEKT», «MSK». *start_month_var* — (опционально) номер месяца для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 12. *start_date_var* — (опционально) день для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 31. *start_year_var* — (опционально) год для перехода на летнее время в диапазоне от 2000 до 2097. *start_hour_var* — (опционально) время для перехода на летнее время в формате «ЧЧ:ММ». *end_month_var* — (опционально) номер месяца для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 12. *end_date_var* — (опционально) день для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 31. *end_year_var* — (опционально) год для перехода на зимнее время в диапазоне от 2000 до 2097. *end_hour_var* — (опционально) время для перехода на зимнее время в формате «ЧЧ:ММ». *offset_var* — (опционально) количество минут смещения времени в диапазоне от 1 до 1440.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**clock summer-time**» для установки абсолютного значения времени и даты перехода на летнее и зимнее время. Используйте команду «**no clock summer-time**» для удаления абсолютного значения времени и даты перехода на летнее и зимнее время. По умолчанию переход на летнее и зимнее время отключен.

Примеры:
Пример показывает, как указать переход на летнее время в «3:00» 31 марта 2020 и переход на зимнее время в «3:00» 31 октября 2020 со сдвигом в 60 минут:

```
# configure terminal
(config)# clock summer-time MSK date 3 31 2024 3:00 10 31
↪  2024 3:00 60
(config)#
```

2.44.2 clock summer-time recurring

Синтаксис команды:	**clock summer-time** *word16* **recurring** [*start_week_var start_day_var start_month_var start_hour_var end_week_var end_day_var end_month_var end_hour_var* [*offset_var*]] **no clock summer-time**
Описание синтаксиса:	*word16* — аббревиатура часового пояса в виде текстовой строки: «YEKT», «MSK». *start_week_var* — (опционально) номер недели месяца для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 5. Номер недели, равный 5, означает последнюю неделю месяца. *start_day_var* — (опционально) номер дня недели для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 7. *start_month_var* — (опционально) номер месяца для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 12. *start_hour_var* — (опционально) время для перехода на летнее время в формате «ЧЧ:ММ». *end_week_var* — (опционально) номер недели месяца для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 5. Номер недели, равный 5, означает последнюю неделю месяца.

	end_day_var — (опционально) номер дня недели для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 7. *end_month_var* — (опционально) номер месяца для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 12. *end_hour_var* — (опционально) время для перехода на зимнее время в формате «ЧЧ:ММ». *offset_var* — (опционально) количество минут смещения времени в диапазоне от 1 до 1440.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**clock summer-time recurring**» для установки времени и даты перехода на летнее и зимнее время, повторяющегося ежегодно. Используйте команду «**no clock summer-time**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию переход на летнее и зимнее время отключен.

Примеры:

Пример показывает, как указать переход на летнее время в «3:00» последней субботы марта и переход на зимнее время в «3:00» последней субботы октября со сдвигом в 60 минут:

```
# configure terminal
(config)# clock summer-time MSK recurring 5 6 3 3:00 5 6 10
 ↪  3:00 60
(config)#
```

2.44.3 clock timezone

Синтаксис команды:	**clock timezone** *word_var hour_var* [*minute_var* [*subtype_var*]] **no clock timezone**

Описание синтаксиса:	*word_var* — аббревиатура часового пояса в виде текстовой строки: «YEKT», «MSK». *hour_var* — смещение в часах относительно UTC в диапазоне от -23 до 23. *minute_var* — (опционально) смещение в минутах относительно UTC в диапазоне от 0 до 59. *subtype_var* — (опционально) подтип часового пояса в диапазоне от 0 до 8.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**clock timezone**» для установки часового пояса и смещения относительно нулевого меридиана в часах и минутах. Используйте команду «**no clock timezone**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию временная зона не задана. Смещение 0 часов относительно UTC. При использовании синхронизации времени по протоколу NTP необходимо указать корректный часовой пояс, так как NTP-серверы передают время в формате UTC (Universal Coordinated Time).

Примеры:

Пример показывает, как указать часовой пояс «MSK» со смещением относительно UTC в 3 часа 0 минут:

```
# configure terminal
(config)# clock timezone MSK 3
(config)#
```

2.44.4 show clock

Синтаксис команды:	**show clock**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0

Указания по применению:	Используйте команду «**show clock**» для вывода текущего времени и даты.

Примеры:

Пример показывает, как вывести текущее время и дату:

```
# show clock
System Time     : 2024-12-20T01:25:33+03:00

#
```

2.44.5 show clock detail

Синтаксис команды:	**show clock detail**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show clock detail**» для вывода текущего времени и даты, а также настроек системных часов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести текущее время и дату, а также настройки системных часов:

```
# show clock detail
System Time     : 2024-12-20T01:26:18+03:00

Timezone : Timezone Offset : 1800 ( 180 minutes)
Timezone Acronym : MSK

Daylight Saving Time Mode : Recurring.
Daylight Saving Time Start Time Settings :
* Week: 5
* Day: 6
* Month: 3
Date: 0
Year: 0
* Hour: 3
* Minute: 0
Daylight Saving Time End Time Settings :
* Week: 5
* Day: 6
* Month: 10
Date: 0
Year: 0
* Hour: 3
* Minute: 0
Daylight Saving Time Offset : 60 (minutes)
#
```

2.45 Настройка NTP

2.45.1 ntp

Синтаксис команды:	**ntp** **no ntp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ntp**» для включения NTP. Используйте команду «**no ntp**» для отключения NTP.

Примеры:
Пример показывает, как включить NTP:

```
# configure terminal
(config)# ntp
(config)#
```

2.45.2 ntp server ip-address

Синтаксис команды:	**ntp server** *index_var* **ip-address** { *ipv4_var* | *ipv6_var* | *name_var* } **no ntp server** *index_var*
Описание синтаксиса:	*index_var* — номер индекса NTP-сервера в диапазоне от 1 до 5. *ipv4_var* — IPv4-адрес NTP-сервера. *ipv6_var* — IPv6-адрес NTP-сервера. *name_var* — имя домена NTP-сервера.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**ntp server**» для добавления сервера NTP, используемого для синхронизации времени. Используйте команду «**no ntp server**» для удаления сервера NTP.

Примеры:

Пример показывает, как добавить сервер NTP 1 с IP-адресом 192.168.1.10:

```
# configure terminal
(config)# ntp server 1 ip-address 192.168.1.10
(config)#
```

2.45.3 show ntp status

Синтаксис команды:	**show ntp status**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**show ntp status**» для вывода состояния системы NTP.

Примеры:

Пример показывает, как вывести состояние системы NTP:

```
# show ntp status
NTP Mode : enabled
Idx   Server IP host address (a.b.c.d) or a host name string
---   ------------------------------------------------------
1     192.168.1.10
2
3
4
5
#
```

2.46 Настройка SNMP

2.46.1 show snmp

Синтаксис команды:	**show snmp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show snmp**» для вывода настроек SNMP.

Примеры:
Пример показывает, как вывести настройки SNMP:

```
# show snmp

SNMP Configuration
SNMP Mode   : enabled
Engine ID   : 800007e5017f000001

SNMPv3 Communities Table:
Community/Security Name : com1
Source IP               : 10.0.0.0/24
Community secret        : secret

...

SNMPv3 Users Table:
User/Security Name      : user1
Engine ID               : 800007e5017f000002
Security Level          : Auth, Priv
Authentication Protocol : MD5
Privacy Protocol        : DES
...
#
```

2.46.2 show snmp access

Синтаксис команды:	**show snmp access** [*group_name* { **v1** | **v2c** | **v3** | **any** } { **auth** | **noauth** | **priv** }]
Описание синтаксиса:	*group_name* — (опционально) имя группы длиной до 32 символов. **v1** (опционально) модель безопасности SNMP v1. **v2c** (опционально) модель безопасности SNMP v2c. **v3** (опционально) модель безопасности SNMP v3. **any** (опционально) любая модель безопасности. **auth** (опционально) уровень безопасности с авторизацией, но без шифрования (authNoPriv). **noauth** (опционально) уровень безопасности без авторизации, но без шифрования (noAuthNoPriv). **priv** (опционально) уровень безопасности с авторизацией и шифрованием (authPriv).
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show snmp access**» для вывода настроек доступа по SNMP. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек доступа по SNMP.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки доступа по SNMP:

```
# show snmp access
Group Name       : group1
Security Model   : any
Security Level   : NoAuth, NoPriv
Read View Name   : testview
Write View Name  : testview

Group Name       : default_ro_group
Security Model   : any
Security Level   : NoAuth, NoPriv
Read View Name   : default_view
Write View Name  : <no writeview specified>
```

2.46.3 show snmp community

Синтаксис команды:	**show snmp community** [*community*]
Описание синтаксиса:	community — (опционально) имя сообщества длиной до 32 символов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show snmp community** » для вывода настроек сообществ SNMP. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек всех сообществ SNMP.

Примеры:
Пример показывает, как вывести настройки сообществ SNMP:

```
# show snmp community
Community/Security Name : com1
Source IP               : 10.0.0.0/24
Community secret        : secret

Community/Security Name : public
Source IP               : 0.0.0.0/0
Community secret        : public

Community/Security Name : private
Source IP               : 0.0.0.0/0
Community secret        : private

#
```

2.46.4 show snmp mib context

Синтаксис команды:	**show snmp mib context**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**show snmp mib context**» для вывода списка MIB, поддерживаемых устройством.

Примеры:

Пример показывает, как вывести список MIB, поддерживаемых устройством:

```
# show snmp mib context
BRIDGE-MIB :
      - dot1dBase (.1.3.6.1.2.1.17.1)
      - dot1dTp (.1.3.6.1.2.1.17.4)
Dot3-OAM-MIB :
      - dot3OamMIB (.1.3.6.1.2.1.158)
ENTITY-MIB :
      - entityMIBObjects (.1.3.6.1.2.1.47.1)
EtherLike-MIB :
      - transmission (.1.3.6.1.2.1.10)
...
#
```

2.46.5 show snmp mib ifmib ifIndex

Синтаксис команды:	**show snmp mib ifmib ifIndex**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show snmp mib ifmib ifIndex**» для вывода информации об индексах интерфейсов, присутствующих в IF-MIB.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию об индексах интерфейсов, присутствующих в IF-MIB:

```
# show snmp mib ifmib ifIndex
ifIndex     ifDescr                Interface
----------  ---------------------  ---------
    1  VLAN    1                 vlan 1
1000001  Switch  1 - Port  1     GigabitEthernet 1/1
1000002  Switch  1 - Port  2     GigabitEthernet 1/2
1000003  Switch  1 - Port  3     GigabitEthernet 1/3
1000004  Switch  1 - Port  4     GigabitEthernet 1/4
1000005  Switch  1 - Port  5     GigabitEthernet 1/5
1000006  Switch  1 - Port  6     GigabitEthernet 1/6
1000007  Switch  1 - Port  7     GigabitEthernet 1/7
1000008  Switch  1 - Port  8     GigabitEthernet 1/8
1000009  Switch  1 - Port  9     GigabitEthernet 1/9
1000010  Switch  1 - Port 10     GigabitEthernet 1/10
...
#
```

2.46.6 show snmp security-to-group

Синтаксис команды:	**show snmp security-to-group [{v1 | v2c | v3}** *security_name*]
Описание синтаксиса:	**v1** (опционально) модель безопасности SNMP v1. **v2c** (опционально) модель безопасности SNMP v2c. **v3** (опционально) модель безопасности SNMP v3. *group_name* (опционально) имя пользователя длиной до 32 символов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show snmp security-to-group**» для вывода настроек соответствия пользователей и моделей безопасности. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки соответствия пользователей и моделей безопасности:

```
# show snmp security-to-group
Security Model : v1
Security Name  : com1
Group Name     : group1

Security Model : v1
Security Name  : public
Group Name     : default_ro_group
...
#
```

2.46.7 show snmp user

Синтаксис команды:	**show snmp user** [*username engineID*]
Описание синтаксиса:	*username* — (опционально) имя пользователя SNMP длиной до 32 символов. *engineID* — (опционально) идентификатор SNMP устройства длиной от 10 до 64 символов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show snmp user**» для вывода информации о пользователях SNMP.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о пользователях SNMP:

```
# show snmp user
User/Security Name      : user1
Engine ID               : 800007e5017f000002
Security Level          : Auth, Priv
Authentication Protocol : MD5
Privacy Protocol        : DES

#
```

2.46.8 show snmp view

Синтаксис команды:	**show snmp view** [*view_name* [*oid_subtree*]]
Описание синтаксиса:	*view_name* — (опционально) имя области видимости. *oid_subtree* — (опционально) OID поддерева.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show snmp view**» для вывода настроек областей видимости SNMP-сервера.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки областей видимости SNMP-сервера:

```
# show snmp view
View Name   : testview
OID Subtree : .1
View Type   : included

View Name   : viewname
OID Subtree : .1.1.1.1
View Type   : included

View Name   : default_view
OID Subtree : .1
View Type   : included

#
```

2.46.9 snmp-server

Синтаксис команды:	**snmp-server** **no snmp-server**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server**» для включения управления по протоколу SNMP. Используйте команду «**no snmp-server**» для отключения управления по протоколу SNMP. По умолчанию управление и мониторинг по протоколу SNMP включены. Поддерживаемые версии протокола SNMP: SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3.

Примеры:

Пример показывает, как включить управление по протоколу SNMP:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server
(config)#
```

2.46.10 snmp-server access

Синтаксис команды:	**snmp-server access** *group_name* **model { v1 | v2c | v3 | any } level { auth | noauth | priv } [read** *view_name* **]** [**write** *write_name* **]** **no snmp-server access** *group_name* **model { v1 | v2c | v3 | any } level {auth | noauth | priv}**
Описание синтаксиса:	*group_name* — имя группы длиной до 32 символов. **v1** — модель безопасности SNMP v1. **v2c** — модель безопасности SNMP v2c. **v3** — модель безопасности SNMP v3. **any** — любая модель безопасности. **auth** — уровень безопасности authNoPriv. **noauth** — уровень безопасности noAuthNoPriv. **priv** — уровень безопасности authPriv. **read** *view_name* — (опционально) имя области видимости, используемой при чтении по протоколу SNMP, длиной до 32 символов. По умолчанию используется область видимости «default_view».

	write *write_name* — (опционально) имя области видимости, используемой при записи по протоколу SNMP, длиной до 32 символов. По умолчанию используется область видимости «default_view».
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server access**» для установки настроек доступа по SNMP у группы пользователей. Используйте команду «**no snmp-server access**» для сброса настроек доступа по SNMP у группы пользователей. По умолчанию группа «default_ro_group» имеет доступ на чтение, а группа «default_rw_group» имеет доступ на чтение и запись. Обе группы не требуют аутентификации и шифрования.

Примеры:

Пример показывает, как установить настройки доступа по SNMP на чтение области видимости «testview» у группы пользователей «group1»:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server access group1 model any level noauth
 ↪  read testview
(config)#
```

2.46.11 snmp-server community

Синтаксис команды:	**snmp-server community** *v3_comm* [{ **ip-range** *v_ipv4_addr v_ipv4_netmask* | **ipv6-range** *v_ipv6_subnet* }] { *v3_sec* | **encrypted** *v3_sec_enc* } **no snmp-server community** *v3_comm* [{ **ip-range** *v_ipv4_addr v_ipv4_netmask* | **ipv6-range** *v_ipv6_subnet* }]
Описание синтаксиса:	*v3_comm* — имя сообщества SNMP длиной до 32 символов.

	ip-range — использовать следующий диапазон IPv4. *v_ipv4_addr* — IPv4-адрес хоста или сети, из которой разрешен доступ. *v_ipv4_netmask* — маска сети IPv4. **ipv6-range** — использовать следующий диапазон IPv6. *v_ipv6_subnet* — выбор подсети IPv6, из которой разрешен доступ. *v3_sec* — секрет сообщества до 32 символов. **encrypted** — использовать зашифрованный пароль сообщества. *v3_sec_enc* — зашифрованный пароль сообщества от 96 до 160 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server community**» для добавления сообщества SNMP. Используйте команду «**no snmp-server community**» для удаления сообщества SNMP. По умолчанию сообщество «public» с правами на чтение, сообщество «private» с правами на чтение и запись.

Примеры:

Пример показывает, как добавить сообщество SNMP с именем «com1» с возможностью доступа только из подсети 10.0.0.0/24:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server community com1 ip-range 10.0.0.0
 ↪  255.255.255.0 secret
(config)#
```

2.46.12 snmp-server contact

Синтаксис команды:	**snmp-server contact** *v_line255* **no snmp-server contact**

Описание синтаксиса:	*v_line255* — контактная информация в виде текстовой строки длиной до 255 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server contact**» для установки контактной информации ответственного лица. Используйте команду «**no snmp-server contact**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию контактная информация не установлена. Данный параметр соответствует значению SNMP-переменной system.sysContact.0.

Примеры:

Пример показывает, как установить контактную информацию ответственного лица, равную «Ivanov_Ivan_Ivanovich»:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server contact Ivanov_Ivan_Ivanovich
(config)#
```

2.46.13 snmp-server engine-id local

Синтаксис команды:	**snmp-server engine-id local** *engineID* **no snmp-server engine-id local**
Описание синтаксиса:	*engineID* — идентификатор движка SNMP длиной от 10 до 64 шестнадцатеричных цифр.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	13
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server engineid**» для установки идентификатора SNMP («идентификатор движка»), используемого для обмена между SNMP-агентом и SNMP-менеджером. Используйте команду «**no snmp-server engineid**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 800007e5017f000001.

Примеры:

Пример показывает, как установить идентификатор SNMP, используемый для обмена между SNMP-агентом и SNMP-менеджером:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server engine-id local 800007e5017f000001
(config)#
```

2.46.14 snmp-server location

Синтаксис команды:	**snmp-server location** *v_line255* **no snmp-server location**
Описание синтаксиса:	*v_line255* — информация о местоположении аппаратуры в виде текстовой строки длиной до 255 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server location**» для установки информации о местоположении устройства. Используйте команду «**no snmp-server location**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию информация о местоположении отсутствует.

Примеры:

Пример показывает, как установить информацию о местоположении устройства, равную «Moscow»:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server location Moscow
(config)#
```

2.46.15 snmp-server security-to-group model

Синтаксис команды:	**snmp-server security-to-group model { v1 | v2c | v3 } name** *security_name* **group** *group_name* **no snmp-server security-to-group model { v1 | v2c | v3 } name** *security_name*
Описание синтаксиса:	**v1** — модель безопасности SNMP v1. **v2c** — модель безопасности SNMP v2c. **v3** — модель безопасности SNMP v3. *security_name* — имя пользователя длиной до 32 символов. *group_name* — имя группы длиной до 32 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server security-to-group model**» для установки соответствия пользователей и групп доступа. Используйте команду «**no snmp-server security-to-group model**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию пользователь принадлежит к группе с правами на чтение.

Примеры:

Пример показывает, как назначить группу «group1» для пользователя «com1» SNMPv1:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server security-to-group model v1 name com1
 ↪  group group1
(config)#
```

2.46.16 snmp-server user

Синтаксис команды:	**snmp-server user** *username* **engine-id** *engineID* [**md5** *md5_passwd* | **sha** *sha_passwd* [**priv des** *priv_passwd*]] **no snmp-server user** *username* **engine-id** *engineID*
Описание синтаксиса:	*username* — имя пользователя длиной до 32 символов. *engineID* — идентификатор SNMP устройства длиной от 10 до 64 символов. *md5_passwd* — (опционально) пароль MD5 длиной от 8 до 32 символов. *sha_passwd* — (опционально) пароль SHA длиной от 8 до 40 символов. **priv des** — (опционально) использовать протокол DES для шифрования. *priv_passwd* — (опционально) пароль шифрования пользователя длиной от 8 до 32 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server user**» для добавления пользователя SNMPv3. Используйте команду «**no snmp-server user**» для удаления пользователя SNMPv3. Если указанный пользователь существует, то его настройки будут заменены настройками, указанными в параметрах команды.

Примеры:

Пример показывает, как добавить пользователя SNMPv3 «user1» с идентификатором SNMP 800007e5017f000002 паролем аутентификации MD5 «1key123456» и паролем шифрования DES «2key123456»:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server user user1 engine-id 800007e5017f000002
 ↪  md5 1key123456 priv des 2key123456
(config)#
```

2.46.17 snmp-server view

Синтаксис команды:	**snmp-server view** *view_name oid_subtree* **{include | exclude }** **no snmp-server view** *view_name oid_subtree*
Описание синтаксиса:	*view_name* — имя области видимости. *oid_subtree* — OID поддерева, включаемого или исключаемого из области видимости. **include** — включение поддерева в область видимости. **exclude** — исключение поддерева из области видимости.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server view**» для добавления области видимости SNMP-сервера. Используйте команду «**no snmp-server view**» для удаления области видимости SNMP-сервера. Значение по умолчанию: SNMPv2c.

Примеры:
Пример показывает, как добавить область видимости «viewname» с видимостью поддерева .1.1.1.1:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server view viewname .1.1.1.1 include
(config)#
```

2.46.18 host

Синтаксис команды:	**host** { *v_ipv4_ucast* | *v_word* | *v_ipv6_ucast* } [*udp_port*] [**traps** | **informs**] **no host**
Описание синтаксиса:	*v_ipv4_ucast* — (опционально) IPv4-адрес хоста. *v_word* — (опционально) имя хоста. *v_ipv6_ucast* — (Опционально) IPv6-адрес хоста.

	udp_port — (опционально) порт UDP, на который необходимо отправлять SNMP-уведомления. По умолчанию используется порт 162. **traps** — (опционально) отправка уведомлений SNMP Trap («ловушка») на данный хост. Значение используется по умолчанию. **informs** — (опционально) отправка уведомлений SNMP Inform на данный хост.
Режим команды:	Режим настройки SNMP-хоста.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**host**» для установки адреса хоста, на который устройство будет отправлять SNMP-уведомления. Используйте команду «**no host**» для удаления адреса хоста. По умолчанию адрес хоста не задан.

Примеры:

Пример показывает, как создать конфигурацию SNMP-хоста «hostname» и установить адрес хоста, на который устройство будет отправлять SNMP-уведомления, равным 192.168.0.100:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server host hostname
(config-snmps-host)# host 192.168.0.100
(config-snmps-host)#
```

2.46.19 informs

Синтаксис команды:	**informs retries** *retries* **timeout** *timeout* **no informs**
Описание синтаксиса:	*retries* — количество повторных попыток отправки уведомлений SNMP Informs в диапазоне от 0 до 255. *timeout* — интервал ожидания между попытками отправки в диапазоне от 0 до 2147 секунд.
Режим команды:	Режим настройки SNMP-хоста.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**informs**» для установки количества повторных попыток отправки уведомлений и таймаута ответа на них в случае, если устройство не получает подтверждения об успешном получении сообщения. Используйте команду «**no informs**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлено три попытки с интервалом ожидания в 5 секунд.

Примеры:

Пример показывает, как установить 5 повторные попытки и таймаут 5 секунды для уведомлений SNMP Informs:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server host Manager
(config-snmps-host)# informs retries 5 timeout 5
(config-snmps-host)#
```

2.46.20 show snmp host

Синтаксис команды:	**show snmp host** [*conf_name*] **[system] [switch] [interface] [aaa]**
Описание синтаксиса:	*conf_name* — (опционально) имя конфигурации хоста длиной от 1 до 32 символов. **system** — (опционально) группа системных событий. **switch** — (опционально) группа событий, связанных с коммутатором. **interface** — (опционально) группа интерфейсных событий. **aaa** — (опционально) группа событий AAA.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show snmp host**» для вывода настроек SNMP-хостов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки SNMP-хостов:

```
# show snmp host
Trap hostname (ID:0) is enabled
Community       : user
Destination Host: 192.168.0.100
UDP Port        : 162
Version         : V1

#
```

2.46.21 shutdown

Синтаксис команды:	**shutdown** **no shutdown**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки SNMP-хоста.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**shutdown**» для отключения отправки SNMP-уведомлений на хост. Используйте команду «**no shutdown**» для включения отправки SNMP-уведомлений на хост. По умолчанию отправка SNMP-уведомлений на хост отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить отправку SNMP-уведомлений на хост:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server host hostname
(config-snmps-host)# no shutdown
(config-snmps-host)#
```

2.46.22 snmp-server host

Синтаксис команды:	**snmp-server host** *conf_name* **no snmp-server host** *conf_name*

Описание синтаксиса:	*conf_name* — имя конфигурации хоста длиной от 1 до 32 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server host**» для создания конфигурации SNMP-хоста и перехода в режим настройки SNMP-хоста. Используйте команду «**no snmp-server host**» для удаления конфигурации SNMP-хоста. По умолчанию конфигурации SNMP-хостов отсутствуют.

Примеры:
Пример показывает, как создать конфигурацию SNMP-хоста «hostname» и перехода в режим настройки SNMP-хоста:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server host hostname
(config-snmps-host)#
```

2.46.23 snmp-server trap

Синтаксис команды:	**snmp-server trap** *source_name* [**id** *filter_id*] [*oid_subtree* { include | exclude }] **no snmp-server trap**
Описание синтаксиса:	*source_name* — тип уведомлений. Запись должна быть корректной. Примеры корректной записи: 'alarmTrapStatus' 'authenticationFailure' 'coldStart' 'entConfigChange' 'fallingAlarm' 'ipTrapGlobalsMain' 'ipTrapInterfacesLink' 'linkDown' 'linkUp' и т.д. *filter_id* — Идентификатор фильтра источника trap. *oid_subtree* — OID для использования в качестве индексного фильтра.
	include — Исключить тип фильтра. *exclude* — Включая тип фильтра.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**snmp-server trap**» для включения отправки уведомлений SNMP Trap. Используйте команду «**no snmp-server trap**» для отключения отправки уведомлений SNMP Trap. По умолчанию отправка уведомлений SNMP Trap отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить отправку уведомлений "linkDown"в SNMP Trap:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server trap linkDown
(config)#
```

2.46.24 version

Синтаксис команды:	**version { v1** [*v1_comm*] | **v2** [*v2_comm*] | **v3** [**probe** | **engineID** *v_word10_to_64*] [*security_name*] } **no version**
Описание синтаксиса:	**v1** — отправка уведомлений SNMP Trap версии SNMPv1. *v1_comm* — (опционально) имя сообщества SNMPv1 длиной от 1 до 255 символов. По умолчанию равно «Public». **v2** — отправка уведомлений SNMP Trap версии SNMPv2c. *v2_comm* — (опционально) имя сообщества SNMPv2c длиной от 1 до 255 символов. По умолчанию равно «Public». **v3** — отправка уведомлений SNMP Trap версии SNMPv3. **probe** — (опционально) автоматическое определение идентификатора SNMP-хоста, на который будут отправлены уведомления.

	engineID *v_word10_to_64* — (опционально) идентификатор SNMP-хоста, на который будут отправлены уведомления, в диапазоне от 10 до 64 шестнадцатиричных цифр. *security_name* — (опционально) имя пользователя SNMPv3 длиной от 1 до 32 символов.
Режим команды:	Режим настройки SNMP-сервера.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**version**» для установки версии отправляемых уведомлений SNMP Trap. Используйте команду «**no version**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлено отправка уведомлений SNMP Trap версии SNMPv2c.

Примеры:

Пример показывает, как установить отправку версии отправляемых уведомлений SNMP Trap, равную SNMPv1 с именем пользователя «user»:

```
# configure terminal
(config)# snmp-server host hostname
(config-snmps-host)# version v1 user
(config-snmps-host)#
```

2.47 Настройка RMON

2.47.1 rmon alarm

Синтаксис команды:	**rmon alarm** *id* { **ifInOctets** | **ifInUcastPkts** | **ifInNUcastPkts** | **ifInDiscards** | **ifInErrors** | **ifInUnknownProtos** | **ifOutOctets** | **ifOutUcastPkts** | **ifOutNUcastPkts** | **ifOutDiscards** | **ifOutErrors** } *ifIndex interval* { **absolute** | **delta** } **rising-threshold** *rising_threshold* [*rising_event_id*] **falling-threshold** *falling_threshold* [*falling_event_id*] { [**rising** | **falling** | **both**] } **no rmon alarm** *id*
Описание синтаксиса:	*id* — номер монитора аварийных значений параметров RMON в диапазоне от 1 до 65535. **ifInOctets** — общее количество октетов, полученных на интерфейсе, включая разделяющие символы. **fInUcastPkts** — количество одноадресных (unicast) пакетов, доставленных на протокол более высокого уровня. **ifInNUcastPkts** — количество широковещательных (broadcast) и мультикастовых (multicast) пакетов, доставленных на протокол более высокого уровня. **ifInDiscards** — количество входящих пакетов, которые отбрасываются, даже если они нормальные. **ifInErrors** — количество входящих пакетов с ошибками, что не позволяет им быть доставленными на протокол более высокого уровня. **ifInUnknownProtos** — количество входящих пакетов, которые были отброшены из-за неизвестного или неподдерживаемого типа протокола. **ifOutOctets** — количество октетов, переданных с интерфейса, включая разделяющие символы. **ifOutUcastPkts** — количество одноадресных пакетов, которые необходимо передать.

	ifOutNUcastPkts — количество широковещательных и мультикастовых пакетов, которые необходимо передать. **ifOutDiscards** — количество исходящих пакетов, которые отбрасываются, даже если они нормальные. **ifOutErrors** — количество исходящих пакетов, которые не могли быть отправлены из-за ошибок. *ifIndex* — индекс интерфейса в таблице ifTable. *interval* — интервал сбора параметров в диапазоне от 1 до 2147483647 секунд. **absolute** — значение выбранного параметра сравнивается напрямую с пороговыми значениями в конце интервала опроса. **delta** — разница текущего и отобранного при последнем опросе значения выбранного параметра сравнивается с пороговыми значениями. *rising_threshold* — верхнее пороговое значение в диапазоне от -2147483648 до 2147483647. *rising_event_id* — (опционально) индекс события, которое будет сгенерировано при пересечении верхнего порогового значения, в диапазоне от 0 до 65535. *falling_threshold* — нижнее пороговое значение в диапазоне от -2147483648 до 2147483647. *falling_event_id* — (опционально) индекс события, которое будет сгенерировано при пересечении нижнего порогового значения, в диапазоне от 0 до 65535. **rising** — (опционально) генерация сигнала, если значение параметра больше верхнего порогового значения. **falling** — (опционально) генерация сигнала, если значение параметра меньше нижнего порогового значения. **both** — (опционально) генерация сигнала, если значение параметра больше верхнего порогового значения или меньше нижнего порогового значения (значение по умолчанию).
Режим команды:	Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**rmon alarm**» для добавления монитора значений параметров RMON. Используйте команду «**no rmon alarm**» для удаления монитора значений параметров RMON. По умолчанию мониторы значений параметров RMON отсутствуют.

Примеры:
Пример показывает, как добавить монитор параметра ifInErrors с номером 1 и интервалом опроса 10 секунд на интерфейсе с индексом 1000001:

```
# configure terminal
(config)# rmon alarm 1 ifInErrors 1000001 10 delta
 ↪  rising-threshold 7 3 falling-threshold 5 2
(config)#
```

2.47.2 rmon collection history

Синтаксис команды:	**rmon collection history** *id* [**buckets** *buckets*] [**interval** *interval*] **no rmon collection history** *id*
Описание синтаксиса:	*id* номер набора параметров истории статистики RMON в диапазоне от 1 до 65535. *buckets* — (опционально) количество блоков параметров статистики RMON, сохраняемых в истории. Диапазон значений: от 1 до 65535. По умолчанию используется значение 50. *interval* — (опционально) интервал опроса в секундах. Диапазон значений: от 1 до 3600. По умолчанию используется значение 1800.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**rmon collection history**» для создания набора параметров истории статистики RMON, подсчитываемых на

	интерфейсе. Используйте команду «**no rmon collection history**» для удаления набора параметров истории статистики RMON. По умолчанию наборы параметров отсутствуют.

Примеры:

Пример показывает, как создать набор параметров истории статистики RMON с номером 3, подсчитываемых на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# rmon collection history 3
(config-if)#
```

2.47.3 rmon collection stats

Синтаксис команды:	**rmon collection stats** *id* **no rmon collection stats** *id*
Описание синтаксиса:	*id* номер набора статистики RMON в диапазоне от 1 до 65535.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**rmon collection stats**» для включения подсчета статистики RMON на интерфейсе. Используйте команду «**no rmon collection stats**» для отключения подсчета статистики RMON на интерфейсе. По умолчанию подсчет статистики RMON отключен.

Примеры:

Пример показывает, как включить подсчет статистики RMON с номером 5 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# rmon collection stats 3
(config-if)#
```

2.47.4 rmon event

Синтаксис команды:	**rmon event** *id* [**log**] [**trap** *community*] {[**description** *description*]} **no rmon event** *id*
Описание синтаксиса:	*id* — идентификатор события в диапазоне от 1 до 65535. **log** — (опционально) устройство заносит событие в журнал (включая отправку на серверы Syslog). **trap** — (опционально) для данного события устройство генерирует уведомление SNMP Trap. *community* — (опционально) имя сообщества (пароль), используемое при отправке уведомления SNMP Trap. *description* — (опционально) описание события длиной до 127 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**rmon event**» для добавления события RMON. Используйте команду «**no rmon event**» для удаления события RMON. По умолчанию события RMON отсутствуют.

Примеры:
Пример показывает, как добавить событие RMON с номером 5 и описанием «Testevent»:

```
# configure terminal
(config)# rmon event 5 description Testevent
(config)#
```

2.47.5 show rmon alarm

Синтаксис команды:	**show rmon alarm** [*id_list*]
Описание синтаксиса:	*id_list* — (опционально) список номеров мониторов в диапазоне от 1 до 65535.
Режим команды:	Фундаментальный режим.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show rmon alarm**» для вывода информации о мониторах значений параметров RMON. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех мониторах.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о всех мониторах значений параметров RMON:

```
# show rmon alarm

Alarm ID :     1
----------------
Interval          : 10
Variable          : .1.3.6.1.2.1.2.2.1.14.1000001
SampleType        : deltaValue
Value             : 0
Startup           : risingOrFallingAlarm
RisingThrld       : 7
FallingThrld      : 5
RisingEventIndex  : 3
FallingEventIndex : 2
#
```

2.47.6 show rmon event

Синтаксис команды:	**show rmon event** [*id_list*]
Описание синтаксиса:	*id_list* — (опционально) список номеров событий в диапазоне от 1 до 65535.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show rmon event**» для вывода информации о событиях RMON. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех событиях.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о событиях RMON:

```
# show rmon event

Event ID :     5
----------------
Description     : Testevent
Type            : none
LastSent        : 0d 00:00:00
```

2.47.7 show rmon history

Синтаксис команды:	**show rmon history** [*id_list*]
Описание синтаксиса:	*id_list* — (опционально) список номеров наборов параметров истории статистики в диапазоне от 1 до 65535 .
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show rmon history**» для вывода информации о наборах параметров истории статистики RMON. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех наборах.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о наборах параметров истории статистики RMON:

```
# show rmon history

History ID :     3
------------------
Data Source         : .1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.1000001
Data Bucket Request : 50
Data Bucket Granted : 50
Data Interval       : 1800
...
```

2.47.8 show rmon statistics

Синтаксис команды:	**show rmon statistics** [*id_list*]
Описание синтаксиса;	*id_list* — (опционально) список наборов статистики RMON в диапазоне от 1 до 65535.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show rmon statistics**» для вывода статистики RMON. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всей статистики.

Примеры:

Пример показывает, как вывести статистику RMON:

```
# show rmon statistics

Statistics ID :     5
---------------------
Data Source : .1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.1000001
etherStatsDropEvents          : 0
etherStatsOctets              : 0
etherStatsPkts                : 0
etherStatsBroadcastPkts       : 0
etherStatsMulticastPkts       : 0
etherStatsCRCAlignErrors      : 0
etherStatsUndersizePkts       : 0
etherStatsOversizePkts        : 0
etherStatsFragments           : 0
etherStatsJabbers             : 0
etherStatsCollisions          : 0
etherStatsPkts64Octets        : 0
etherStatsPkts65to127Octets   : 0
etherStatsPkts128to255Octets  : 0
etherStatsPkts256to511Octets  : 0
etherStatsPkts512to1023Octets : 0
etherStatsPkts1024to1518Octets: 0
#
```

2.48 Настройка Syslog

2.48.1 clear logging

Синтаксис команды:	**clear logging [informational] [notice] [warning] [error]**
Описание синтаксиса:	**informational** — (опционально) удаление сообщений уровня 6: информационные сообщения. **notice** — (опционально) удаление сообщений уровня 5: сообщения уведомления. **warning** — (опционально) удаление сообщений уровня 4: предупреждающие сообщения. **error** — (опционально) удаление сообщений уровня 3: сообщения об ошибках.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear logging**» для очистки журнала событий. Если команда введена без аргументов, то происходит удаление всех сообщений из журнала событий.

Примеры:

Пример показывает, как удалить информационные сообщения из журнала событий:

```
# clear logging informational
#
```

2.48.2 logging host

Синтаксис команды:	**logging host** { *ipv4_addr* / *domain_name* } [**port** *port_number*] **entry** *entry_num* **[level { informational** | **notice** | **warning** | **error }]** **no logging host entry** *entry_num*

Описание синтаксиса:	*ipv4_ addr* — IPv4-адрес syslog-сервера. *domain_ name* — доменное имя syslog-сервера. *port_ number* — номер порта syslog-сервера в диапазоне от 1 до 65535. Если не указать аргумент, то будет использоваться стандартный порт 514. *entry_ num* — номер syslog-сервера в диапазоне от 1 до 4. **level** — уровень журналирования. **informational** — журналирование записей с уровнем "Информационное сообщение". **notice** — журналирование записей с уровнем "Уведомление". **warning** — журналирование записей с уровнем "Предупреждение". **error** — журналирование записей с уровнем "Ошибка".
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**logging host**» для установки адреса syslog-сервера, на который будет производиться журналирование. При вводе команды без указания уровня журналирования будут применяться все уровни записей. Используйте команду «**no logging host entry** *entry_ num*» для удаления адреса syslog-сервера. По умолчанию Syslog-сервер не задан.

Примеры:

Пример показывает, как установить syslog-сервера с номером 1 и адресом 192.168.1.100 и записью сообщений уровня "Error":

```
# configure terminal
(config)# logging host 192.168.1.100 entry 1 level error
(config)#
```

2.48.3 logging on

Синтаксис команды:	**logging on entry** *entry_num* **no logging on entry** *entry_num*
Описание синтаксиса:	*entry_num* — номер syslog-сервера в диапазоне от 1 до 4.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**logging on**» для включения журналирования событий на syslog-сервер. Используйте команду «**no logging on**» для отключения журналирования событий на syslog-сервер. По умолчанию журналирование отключено.

Примеры:

Пример показывает, как включить журналирование событий на syslog-сервер номер 1:

```
# configure terminal
(config)# logging on entry 1
(config)#
```

2.48.4 show logging

Синтаксис команды:	**show logging** [*log_id*] **[informational] [notice] [warning] [error]**
Описание синтаксиса:	*log_id* — (опционально) идентификатор файла журналирования в диапазоне от 1 до 4294967295. **informational** — (опционально) вывод сообщений уровня 6: информационные сообщения. **notice** — (опционально) вывод сообщений уровня 5: сообщения уведомления. **warning** — (опционально) вывод сообщений уровня 4: предупреждающие сообщения. **error** — (опционально) вывод сообщений уровня 3: сообщения об ошибках.

Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show logging**» для вывода журнала событий. Если команда введена без аргументов то происходит вывод всех событий.

Примеры:

Пример показывает, как вывести журнал событий:

```
# show logging
Switch logging host mode is enabled
Switch logging host address is 192.168.1.100
Switch logging level is error

...

Number of entries:
Error        : 0
Warning      : 0
Notice       : 0
Informational: 2
All          : 2

ID          Level          Time & Message
----------  -------------  --------------
29  Informational  2024-12-20T22:58:55+03:00 AUTH local user
 ↪  admin, lvl set to 15

30  Informational  2024-12-20T22:58:55+03:00 AUTH user admin
 ↪  to  ssh

#
```

2.49 Настройка протоколов управления

2.49.1 ip http secure-certificate

Синтаксис команды:	**ip http secure-certificate { upload** *url_file* [**pass-phrase** *pass_phrase*] | **delete** | **generate**
Описание синтаксиса:	**upload** — выгрузка сертификата HTTPS. *url_file* — URL. Синтаксис: protocol://[username[:password]@]host[:port][/path]/file_name Если следующие специальные символы входят в строку URL, они должны отделяться знаком процента (иметь URL-кодировку): пробел ! \ "# $ % & '() * + , / : ; = ? @ [\\] ^ ` {|} ~.. Имя файла представляет собой текстовую строку, состоящую из букв алфавита (A-Za-z), цифр (0-9), точки (.), дефиса (-), символа подчеркивания (_). Максимальная длина: 63 символа; дефис не может быть первым символом. Имя файла не должно состоять только из точки '.'. *pass_phrase* — (опционально) пароль, которым будет зашифрован сертификат. **delete** — (опционально) удаление сертификата HTTPS. **generate** — (опционально) генерация сертификата HTTPS.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip http secure-certificate**» для создания или удаления сертификата HTTPS (в формате PEM). По умолчанию самоподписанный сертификат с ключом RSA.

Примеры:

Пример показывает, как создать сертификат HTTPS:

```
# configure terminal
(config)# ip http secure-certificate generate
(config)#
```

2.49.2 ip http secure-redirect

Синтаксис команды:	**ip http secure-redirect** **no ip http secure-redirect**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip http secure-redirect**» для включения функции перенаправления HTTP-подключений на сервер HTTPS. Используйте команду «**no ip http secure-redirect**» отключения функции перенаправления HTTP-подключений на сервер HTTPS. По умолчанию функция перенаправления HTTP-подключений на сервер HTTPS отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить функцию перенаправления HTTP-подключений на сервер HTTPS:

```
# configure terminal
(config)# ip http secure-redirect
(config)#
```

2.49.3 ip http secure-server

Синтаксис команды:	**ip http secure-server** **no ip http secure-server**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ip http secure-server**» для включения управления по протоколу HTTPS. Используйте команду «**no ip http secure-server**» для отключения управления по протоколу HTTPS. По умолчанию управление по протоколу HTTPS отключено.

Примеры:
Пример показывает, как включить управление по протоколу HTTPS:

```
# configure terminal
(config)# ip http secure-server
(config)#
```

2.49.4 ip ssh

Синтаксис команды:	**ip ssh** **no ip ssh**
Описание синтаксиса;	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip ssh**» для включения управления по протоколу SSH. Используйте команду «**no ip ssh**» для отключения управления по протоколу SSH. По умолчанию SSH включен.

Примеры:
Пример показывает, как включить управление по протоколу SSH:

```
# configure terminal
(config)# ip ssh
(config)#
```

2.49.5 ip telnet server

Синтаксис команды:	**ip telnet server** **no ip telnet server**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip telnet server**» для включения управления устройствомо по протоколу Telnet. Используйте команду «**no ip telnet server**» для отключения управления устройством по протоколу Telnet. По умолчанию управление по протоколу Telnet включено.

Примеры:
Пример показывает, как включить управление по протоколу Telnet:

```
# configure terminal
(config)# ip telnet-server
(config)#
```

2.49.6 show ip http

Синтаксис команды:	**show ip http**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip http**» для вывода информации о настройках и состоянии управления по протоколу HTTPS.

Примеры:
Пример показывает, как вывести информацию о настройках и состоянии управления по протоколу HTTPS:

```
# show ip http
Switch secure HTTP web server is enabled
Switch secure HTTP web redirection is enabled
Switch secure HTTP certificate is presented
#
```

2.49.7 show ip ssh

Синтаксис команды:	**show ip ssh**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip ssh**» для вывода информации о состоянии управления по протоколу SSH.

Примеры:
Пример показывает, как вывести информацию о состоянии управления по протоколу SSH:

```
# show ip ssh
Switch SSH is enabled
#
```

2.49.8 show ip telnet-server

Синтаксис команды:	**show ip telnet-server**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip telnet-server**» для вывода информации о состоянии управления по протоколу Telnet.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о состоянии управления по протоколу Telnet:

```
# show ip telnet-server
Switch Telnet server is enabled
#
```

2.50 Настройка уровней доступа

2.50.1 show web privilege group

Синтаксис команды:	**show web privilege group** [*group_name*] **level**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show web privilege group**» для вывода информации об уровнях привилегий при доступе по протоколам HTTP/HTTPS.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информации об уровнях привилегий при доступе по протоколам HTTP/HTTPS:

```
# show web privilege group level
Group Name                          Privilege Level
CRO CRW SRO SRW
------------------------------- --- --- --- ---
Aggregation                           5  10   5  10
Alarm                                 5  10   5  10
APS                                   5  10   5  10
BRMC_Core                             5  10   5  10
CFM                                   5  10   5  10
DDMI                                  5  10   5  10
Debug                                15  15  15  15
DHCP                                 10  10   5  10
...
#
```

2.50.2 web privilege group

Синтаксис команды:	**web privilege group** *group_name* **level** { [**configRoPriv** *configRoPriv*] [**configRwPriv** *configRwPriv*] [**statusRoPriv** *statusRoPriv*] [**statusRwPriv** *statusRwPriv*] } **no web privilege group** [*group_name*] **level**
Описание синтаксиса:	*group_name* — имя группы настроек. Имя должно быть корректным, например: 'APS' 'Aggregation' 'Alarm' 'BRMC_Core' 'CFM' 'DDMI' 'DHCP' 'DHCPv6_Client' 'Debug' 'Diagnostics' 'EEPROM_Custom' 'ERPS' 'ETH_LINK_OAM' и т.д. *configRoPriv* — (опционально) уровень доступа для чтения конфигурации в диапазоне от 0 до 15. *configRwPriv* — (опционально) уровень доступа для изменения конфигурации в диапазоне от 0 до 15. *statusRoPriv* — (опционально) уровень доступа для чтения состояний в диапазоне от 0 до 15. *statusRwPriv* — (опционально) уровень доступа для изменения состояний в диапазоне от 0 до 15.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**web privilege group**» для установки уровней привилений, необходимых для доступа к группам настроек по протоколам HTTP/HTTPS. Используйте команду «**no web privilege group**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию уровень доступа на чтение 5, на изменение – 10. У групп Debug и Maintenance уровень доступа 15.

Примеры:

Пример показывает, как установить уровень доступа для чтения конфигурации группы «DHCP» равным 10:

```
# configure terminal
(config)# web privilege group DHCP level configRoPriv 10
(config)#
```

2.51 Настройка JSON-RPC

2.51.1 authentication basic username

Синтаксис команды:	**authentication basic username** *username* [**password** *password*] **no authentication basic**
Описание синтаксиса:	*username* — имя пользователя длиной от 1 до 32 символов. *password* — пароль длиной от 1 до 32 символов.
Режим команды:	Режим настройки хоста уведомления JSON.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**authentication basic username**» для установки имени пользователя и пароля, применяемых при базовой аутентификации хоста JSON. Используйте команду «**no authentication basic username**» для отключения аутентификации. По умолчанию аутентификация отключена.

Примеры:

Пример показывает, как задать имя пользователя «User» и пароль «Key123456», используемых при аутентификации хоста JSON «JSONname»:

```
# configure terminal
(config)# json notification host JSONname
(config-json-noti-host)# authentication basic username User
 ↪  password Key123456
(config-json-noti-host)#
```

2.51.2 json notification host

Синтаксис команды:	**json notification host** *hname* **no json notification host** *hname*
Описание синтаксиса:	*hname* — имя хоста JSON длиной от 1 до 32 символов.

Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**json notification host**» для добавления хоста JSON, осуществляющего вызовы удаленных процедур. Используйте команду «**no json notification host**» для удаления хоста JSON. По умолчанию хосты JSON не заданы.

Примеры:
Пример показывает, как добавить хост JSON «JSONname»:

```
# configure terminal
(config)# json notification host JSONname
(config-json-noti-host)#
```

2.51.3 json notification listen

Синтаксис команды:	**json notification listen** *notification host* **no json notification listen** [*notification* [*host*]]
Описание синтаксиса:	*notification* — имя уведомления JSON-RPC. Имя должно быть корректным. Например: 'ip.status.interface.ipv6.update' 'ip.status.interface.link.update' 'port.status.update' 'portSecurity.status.global.notification.update' и т.д. *host* — имя хоста JSON, от которого будут получены уведомления JSON-RPC, длиной от 1 до 32 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**json notification listen**» для включения обработки уведомлений JSON-RPC от хостов JSON. Используйте команду «**no json notification listen**» для отключения обработки уведомлений JSON-RPC.

	По умолчанию обработка уведомлений JSON-RPC от хостов JSON отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить обработку уведомлений JSON-RPC «ip.status.interface.ipv4.update» от хоста JSON «JSONname»:

```
# configure terminal
(config)# json notification listen
 ↪  ip.status.interface.ipv4.update JSONname
(config)#
```

2.51.4 url

Синтаксис команды:	**url** *url* **no url**
Описание синтаксиса:	*url* — URL назначения длиной от 1 до 255 символов.
Режим команды:	Режим настройки хоста уведомления JSON.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**url**» для установки URL назначения уведомлений JSON-RPC. Используйте команду «**no url**» для удаления URL назначения уведомлений JSON-RPC. По умолчанию URL назначения уведомлений JSON-RPC не задан.

Примеры:

Пример показывает, как задать URL назначения уведомлений JSON-RPC «http://testurl/» для хоста JSON «JSONname»:

```
# configure terminal
(config)# json notification host JSONname
(config-json-noti-host)# url http://testurl/
(config-json-noti-host)#
```

2.52 Настройка sflow

2.52.1 clear sflow statistics

Синтаксис команды:	**clear sflow statistics { receiver | samplers [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] }
Описание синтаксиса:	**receiver** — очистка счетчиков статистики для приемников sFlow. **samplers** — очистка счетчиков статистики для сэмплеров sFlow. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear sflow statistics**» для очистки счетчиков статистики sFlow.

Примеры:

Пример показывает, как очистить счетчики статистики для приемников sFlow:

```
# clear sflow statistics receiver
#
```

2.52.2 sflow

Синтаксис команды:	**sflow** **no sflow**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**sflow**» для включения sFlow на интерфейсе. Используйте команду «**no sflow**» для отключения sFlow на интерфейсе. По умолчанию sFlow отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить sFlow на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# sflow
(config-if)#
```

2.52.3 sflow agent-ip

Синтаксис команды:	**sflow agent-ip** { **ipv4** *v_ipv4_addr* | **ipv6** *v_ipv6_addr* } **no sflow agent-ip**
Описание синтаксиса:	*v_ipv4_addr* — IPv4-адрес агента. *v_ipv6_addr* — IPv6-адрес агента.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**sflow agent-ip**» для установки IP-адреса агента, используемого в пакетах UDP. Используйте команду «**no sflow agent-ip**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию IP-адрес интерфейса «loopback».

Примеры:
Пример показывает, как установить IP-адрес агента, используемого в пакетах UDP, равным 192.168.0.100:

```
# configure terminal
(config)# sflow agent-ip ipv4 192.168.0.100
(config)#
```

2.52.4 sflow collector-address

Синтаксис команды:	**sflow collector-address** { *ipv4_var* | *ipv6_var* | *domain_name* } **no sflow collector-address**
Описание синтаксиса:	*ipv4_var* — IPv4-адрес хоста, используемого в качестве получателя потока sFlow. *ipv6_var* — IPv6-адрес хоста, используемого в качестве получателя потока sFlow. *domain_name* — доменное имя хоста, используемого в качестве получателя потока sFlow.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**sflow collector-address**» для установки адреса получателя потока sFlow. Используйте команду «**no sflow collector-address**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию IP-адрес – 0.0.0.0.

Примеры:

Пример показывает, как установить IP-адрес получателя потока sFlow равным 192.168.0.110:

```
# configure terminal
(config)# sflow collector-address 192.168.0.110
(config)#
```

2.52.5 sflow collector-port

Синтаксис команды:	**sflow collector-port** *collector_port* **no sflow collector-port**
Описание синтаксиса:	*collector_port* — номер порта UDP получателя потока sFlow в диапазоне от 1 до 65535.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**sflow collector-port**» для установки номера порта UDP получателя потока sFlow. Используйте команду «**no sflow collector-port**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию номер порта – 6343.

Примеры:

Пример показывает, как установить номер порта UDP получателя потока sFlow равным 7343:

```
# configure terminal
(config)# sflow collector-port 7343
(config)#
```

2.52.6 sflow counter-poll-interval

Синтаксис команды:	**sflow counter-poll-interval** *poll_interval* **no sflow counter-poll-interval**
Описание синтаксиса:	*poll_interval* — интервал времени между опросами в секундах.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**sflow counter-poll-interval**» для включения отправки счетчиков статистики на получатель потока sFlow и установки интервала времени между отправками счетчиков. Используйте команду «**no sflow counter-poll-interval**» для отключения отправки счетчиков статистики. По умолчанию отправка счетчиков статистики отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить отправку счетчиков статистики на получатель потока sFlow с интервалом отправки в 100 секунд на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# sflow counter-poll-interval 100
(config-if)#
```

2.52.7 sflow max-datagram-size

Синтаксис команды:	**sflow max-datagram-size** *datagram_size* **no sflow max-datagram-size**
Описание синтаксиса:	*datagram_sizel* — максимальный размер пакета UDP в диапазоне от 200 до 1468 байт.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**sflow max-datagram-size**» для установки максимального размера пакета UDP, отправляемого на получатель потока sFlow. Используйте команду «**no sflow max-datagram-size**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 1400 байт.

Примеры:

Пример показывает, как установить максимальный размер пакета UDP, отправляемого на получатель потока sFlow, равным 1024 байтам:

```
# configure terminal
(config)# sflow max-datagram-size 1024
(config)#
```

2.52.8 sflow max-sampling-size

Синтаксис команды:	**sflow max-sampling-size** *max_sampling_size* **no sflow max-sampling-size**
Описание синтаксиса:	*max_sampling_size* — максимальное количество байт, которые будут скопированы из пакета, в диапазоне от 14 до 200 байт.

Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**sflow max-sampling-size**» для установки максимального количества байт, которые будут скопированы из пакета при сэмплинге пакетов. Используйте команду «**no sflow max-sampling-size**» для установки значения по умолчанию. Значение по умолчанию: 128 байт.

Примеры:

Пример показывает, как установить максимального количества байт, которые будут скопированы из пакета при сэмплинге пакетов на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 128 байтам:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# sflow max-sampling-size 128
(config-if)#
```

2.52.9 sflow sampling-rate

Синтаксис команды:	**sflow sampling-rate** *sampling_rate* **no sflow sampling-rate**
Описание синтаксиса:	*sampling_rate* — интервал сэмплинга в диапазоне от 1 до 4294967295 пакетов. Средняя скорость опроса.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**sflow sampling-rate**» для установки средней частоты сэмплинга пакетов на интерфейсе. Используйте команду «**no sflow sampling-rate**» для отключения сэмплинга. Значение по умолчанию: 4096. Частота сэмплинга вычисляется как 1/*sampling_rate*, то есть для каждых *sampling_rate* пакетов на sFlow-приемник

	в среднем будет отправлен один пакет. Будьте осторожны при настройке высокой частоты сэмплинга, так как это может вызвать перегрузку CPU.

Примеры:

Пример показывает, как установить сэмплинг каждого 1024-го пакета на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# sflow sampling-rate 1024
(config-if)#
```

2.52.10 sflow timeout

Синтаксис команды:	**sflow timeout** *timeout* **no sflow timeout**
Описание синтаксиса:	*timeout* — значение интервала времени в диапазоне от 0 до 2147483647.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**sflow timeout**» для установки интервала времени, в течение которого устройство будет отправлять данные получателю потока sFlow. Используйте команду «**no sflow timeout**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию значение интервала равно 0. Коммутатор один раз в секунду уменьшает заданное значение. Пока значение ненулевое, приемник будет получать поток sFlow. Когда значение таймера станет равным нулю, передача потока sFlow завершится и произойдет сброс настроек в значения по умолчанию.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал времени, в течение которого устройство будет отправлять данные получателю потока sFlow, равным 1000 секунд:

```
# configure terminal
(config)# sflow timeout 1000
(config)#
```

2.52.11 show sflow

Синтаксис команды:	**show sflow**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show sflow**» для вывода настроек sFlow.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки sFlow:

```
# show sflow

Agent Configuration:
====================

Agent Address: 192.168.0.100

Receiver Configuration:
=======================

Owner         : <Configured through local management>
Receiver      : 192.168.0.110
UDP Port      : 7343
Max. Datagram: 1024 bytes
Time left     : 972 seconds
...
#
```

2.52.12 show sflow statistics

Синтаксис команды:	**show sflow statistics { receiver | samplers [interface** *port_type* [*v_port_type_list*]] }
Описание синтаксиса:	**receiver** — вывод счетчиков статистики для приемников sFlow. **samplers** — вывод счетчиков статистики для сэмплеров sFlow. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show sflow statistics**» для вывода счетчиков статистики sFlow.

Примеры:

Пример показывает, как вывести счетчики статистики для приемников потока sFlow:

```
# show sflow statistics receiver
Tx Successes  Tx Errors  Flow Samples  Counter Samples
------------  ---------  ------------  ---------------
0             0          0             0
#
```

2.53 Вывод системных параметров

2.53.1 show process list

Синтаксис команды:	**show process list [detail]**
Описание синтаксиса:	**detail** — детальное описание выводимых процессов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show process list**» для вывода списка запущенных процессов.

Примеры:

Пример показывает, как вывести список запущенных процессов:

```
  # show process list
PID   USER     COMMAND
    1 root     init
    2 root     [kthreadd]
    3 root     [rcu_gp]
    4 root     [rcu_par_gp]
    5 root     [kworker/0:0-rcu]
    7 root     [kworker/u4:0-ev]
    8 root     [mm_percpu_wq]
    9 root     [ksoftirqd/0]
    10 root     [rcu_sched]
    ...
    #
```

2.53.2 show process load

Синтаксис команды:	**show process load**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**show process load**» для вывода информации о средней загрузке на центральном процессоре устройства.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о средней загрузке на центральном процессоре устройства:

```
# show process load
0.01 0.01 0.00 1/144 279
#
```

2.53.3 show system cpu status

Синтаксис команды:	**show system cpu status**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show system cpu status**» для вывод информации о средней загрузке на центральном процессоре устройства.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о средней загрузке на центральном процессоре устройства:

```
# show system cpu status
Average load in 100 ms  : 0%
Average load in   1 sec : 1%
Average load in  10 sec : 0%
#
```

2.53.4 show system led status

Синтаксис команды:	**show system led status**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show system led status**» для вывода информации о состоянии светодиода «system» (при наличии).

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о состоянии светодиода «system»:

```
# show system led status
System LED: green, solid, normal indication.
#
```

2.53.5 show version

Синтаксис команды:	**show version**
Описание синтаксиса	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show version**» для вывода информации о версии ПО и общей информации об устройстве.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о версии ПО и общую информацию об устройстве:

```
# show version
...
Chipset ID       : VSC47558 Rev. B
Board Type       : cit_sparx5_s2158_48t4d
Flash Type       : MMC-only
Port Count       : 53
Product          : CIT S2158-48T-4D Switch
Software Version : S2158_CUSTOMdev-build by
    Profile:istax_cit_sparx5_s2158x SDK:2021.12-smb
Build Date       : 2024-12-19T18:56:10+05:00
Code Revision    : 54a6591+
PoE Version      : -
Name             : CIT S2158-48T4D-N
Serial number    : 20240614000003
Chassis version  : 1.0
BRMC version     : 1.2

#
```

2.54 Настройка UDLD

2.54.1 show udld

Синтаксис команды:	**show udld [interface** *port_type* [*plist*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *plist* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show udld**» для вывода настроек, статистики и состояния UDLD на всех или указанном интерфейсе. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Пример показывает, как вывейсти настройки, статистику и состояние UDLD на интерфейсе 25GigabitEthernet 1/1:

```
# show udld interface 25GigabitEthernet 1/1

25GigabitEthernet 1/1
---------------------------------------------
UDLD Mode                  : Normal
Admin State                : Enable
Message Time Interval(Sec): 7
Device ID(local)           : B4-E0-25-00-02-00
Device Name(local)         :
Bidirectional state        : Indeterminant

No neighbor cache information stored
---------------------
#
```

2.54.2 udld port

Синтаксис команды:	**udld port [aggressive] [message time-interval** *v_interval*] **no udld port**
Описание синтаксиса:	**aggressive** — (опционально) установка агрессивного режима работы UDLD на интерфейсе. По умолчанию используется нормальный режим. *v_interval* — (опционально) интервал времени между отправкой тестовых сообщений UDLD на портах, находящихся в режиме анонсирования и настроенных на двунаправленное соединение, в диапазоне от 7 до 90 секунд. По умолчанию устройство отправляет сообщения с интервалом в 7 секунд.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**udld port**» для включения и установки режима работы UDLD на интерфейсе. Используйте команду «**no udld port**» для отключения UDLD на интерфейсе. По умолчанию UDLD отключен. Если на интерфейсе включен агрессивный режим UDLD и информация о всех соседях устареет в фазе анонсирования или обнаружения, то UDLD перезапускает интерфейс для повторной синхронизации с соседями. Если после этой процедуры устройство не может обнаружить соседей на интерфейсе, то UDLD отключает интерфейс.

Примеры:

Пример показывает, как установить агрессивный режим UDLD на интерфейсе 25GigabitEthernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface 25GigabitEthernet 1/1
(config-if)# udld port aggressive
(config-if)#
```

2.54.3 udld

Синтаксис команды:	**udld { aggressive | enable | message time-interval** *v_interval* **}** **no udld { aggressive | enable }**
Описание синтаксиса:	**aggressive** — включение UDLD в агрессивном режиме работы на всех оптических портах. **enable** — включение UDLD в нормальном режиме работы на всех оптических портах. *v_interval* — интервал времени между отправкой тестовых сообщений UDLD на портах, находящихся в режиме анонсирования и настроенных на двунаправленное соединение, в диапазоне от 7 до 90 секунд. По умолчанию устройство отправляет сообщения с интервалом в 7 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**udld**» для установки режима работы UDLD на устройстве. Используйте команду «**no udld**» для отключения UDLD на устройстве.По умолчанию UDLD отключен.

Примеры:

Пример показывает, как включить UDLD в нормальном режиме работы на всех оптических портах:

```
# configure terminal
(config)# udld enable
% Only fiber ports are allowed, port_no: 1
% Only fiber ports are allowed, port_no: 2
% Only fiber ports are allowed, port_no: 3
...
#
```

2.55 Настройка UPnP

2.55.1 show upnp

Синтаксис команды:	**show upnp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show upnp**» для вывода настроек UPnP.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки UPnP:

```
# show upnp
UPnP Mode                       : enabled
UPnP TTL                        : 4
UPnP Advertising Duration       : 500
UPnP IP Addressing Mode         : static
UPnP Static IP Interface ID     : 2
#
```

2.55.2 upnp

Синтаксис команды:	**upnp** **no upnp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**upnp**» для включения UPnP. Используйте команду «**no upnp**» для отключения UPnP. По умолчанию UPnP отключен.

Примеры:

Пример показывает, как включить UPnP:

```
# configure terminal
(config)# upnp
(config)#
```

2.55.3 upnp advertising-duration

Синтаксис команды:	**upnp advertising-duration** *v_100_to_86400* **no upnp advertising-duration**
Описание синтаксиса:	*v_100_to_86400* — продолжительность анонсов UPnP в диапазоне от 100 до 86400 секунд.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**upnp advertising-duration**» для установки продолжительности анонсов UPnP. Используйте команду «**no upnp advertising-duration**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию продолжительность анонсов UPnP равна 100 секундам.

Примеры:

Пример показывает, как установить продолжительность анонсов UPnP, равную 500 секундам:

```
# configure terminal
(config)# upnp advertising-duration 500
(config)#
```

2.55.4 upnp ip-addressing-mode

Синтаксис команды:	**upnp ip-addressing-mode {dynamic | static}** **no ip-addressing-mode**
Описание синтаксиса:	**dynamic** — режим динамической ip-адресации. **static** — режим статической ip-адресации.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**upnp ip-addressing-mode**» для установки режима ip-адресации UPnP. Используйте команду «**no ip-addressing-mode**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию режим "dynamic".

Примеры:

Пример показывает, как установить режим статической ip-адресации UPnP:

```
# configure terminal
(config)# upnp ip-addressing-mode static
(config)#
```

2.55.5 upnp static

Синтаксис команды:	**upnp static interface vlan** *vlan_id* **no upnp static interface vlan**
Описание синтаксиса:	*vlan_id* — номер интерфейса VLAN.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**upnp static**» для привязки UPNP к VLAN интерфейсу. Используйте команду «**no upnp static interface vlan**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию назначен интерфейс VLAN 1.

Примеры:

Пример показывает, как статически назначить UPnP на интерфейс VLAN 2:

```
# configure terminal
(config)# upnp static interface vlan 2
(config)#
```

2.56 Управление учетными записями пользователей

2.56.1 security passwords min-length

Синтаксис команды:	**security passwords min-length** *v_0_to_16*
Описание синтаксиса:	*v_0_to_16* — минимальное количество символов пароля при создании нового пользователя в диапазоне от 0 до 16 символов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**security passwords min-length**» для создания правила, указывающее на минимально допустимое количество символов в пароле при создании нового пользователя. Используйте команду «**security passwords min-length 0**» для удаления правила. **Примечание:** Созданное правило будет распространяться только на новых создаваемых пользователей. На уже созданных правило не распространяется.

Примеры:

Пример показывает, как создать правило, где минимальное допустимое количество символов в пароле равно 6:

```
# configure terminal
(config)# security passwords min-length 6
(config)#
```

2.56.2 show user-privilege

Синтаксис команды:	**show user-privilege**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0

Указания по применению:	Используйте команду «**show user-privilege**» для вывода настроек уровня доступа и пароля пользователей.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки уровня доступа и пароля пользователей:

```
# show user-privilege
username user privilege 15 password encrypted 4ceb...
username admin privilege 15 password encrypted 7aad...
username user1 privilege 15 password encrypted 89a2...
username user2 privilege 15 password encrypted 7dd9...
#
```

2.56.3 username

Синтаксис команды:	**username** *username* **privilege** *priv* **password** {**encrypted** *encry_password* | **none** | **unencrypted** *password* } **no username** *username*
Описание синтаксиса:	*username* — имя пользователя длиной от 1 до 31 символов. Имя может содержать буквы, цифры и символ подчеркивания. *priv* — уровень доступа пользователя в диапазоне от 1 до 31. **encrypted** *encry_password* — зашифрованный пароль пользователя длиной от 4 до 44 символов. **none** — добавление пользователя без пароля. **unencrypted** *password* — незашифрованный пароль пользователя длиной от 4 до 44 символов (в виде открытого текста). В тексте пароля допустимы любые печатаемые символы, в т.ч. пробел. Система всегда будет показывать пароль в зашифрованном виде.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**username**» для добавления и изменения учетных записей пользователей. Используйте команду «**no username**» для удаления учетных записей пользователей. Права учетной записи пользователя определяют видимость команд, т.е. команды, недоступные пользователю, не будут видны (в ответ на такие команды будет выдаваться сообщение об их отсутствии).

Примеры:

Пример показывает, как добавить учетную запись пользователя с уровнем привилегий 15, именем «user» и паролем «user»:

```
# configure terminal
(config)# username user privilege 15 password unencrypted
 ↪  user
(config)#
```

2.57 Настройка DNS-клиента

2.57.1 ip dns proxy

Синтаксис команды:	**ip dns proxy** **no ip dns proxy**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip dns proxy**» для включения прокси-сервера DNS. Используйте команду «**no ip dns proxy**» для отключения прокси-сервера DNS. По умолчанию DNS-прокси отключен.

Примеры:
Пример показывает, как включить прокси-сервер DNS:

```
# configure terminal
(config)# ip dns proxy
(config)#
```

2.57.2 ip domain name

Синтаксис команды:	**ip domain name** { *v_domain_name* | **dhcp [ipv6] [interface vlan** *v_vlan_id_dhcp*] } **no ip domain name**
Описание синтаксиса:	*v_domain_name* — статическое имя домена. **dhcp** — имя домена будет получено по протоколу DHCP. **ipv6** — (опционально) имя домена будет получено по протоколу DHCPv6. По умолчанию будет использоваться протокол DHCPv4.

	v_vlan_id_dhcp — (опционально) идентификатор VLAN, который будет использован для получения имени домена. Диапазон значений: от 1 до 4095.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip domain name**» для установки имени домена. Используйте команду «**no ip domain name**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию имя домена не задано.

Примеры:
Пример показывает, как установить имя домена «testdomian»:

```
# configure terminal
(config)# ip domain name testdomain
(config)#
```

2.57.3 ip name-server

Синтаксис команды:	**ip name-server** [*order*] { *v_ipv4_ucast* | *v_ipv6_ucast* | **dhcp [ipv4 | ipv6] [interface vlan** *v_vlan_id_dhcp*] } **no ip name-server** [*order*]
Описание синтаксиса:	*order* — (опционально) приоритет DNS-сервера в диапазоне от 0 до 2. *v_ipv4_ucast* — IPv4-адрес DNS-сервера. *v_ipv6_ucast* IPv6-адрес DNS-сервера. **ipv4** — (опционально) адрес DNS-сервера будет получен по протоколу DHCPv4. **ipv6** — (опционально) адрес DNS-сервера будет получен по протоколу DHCPv5. *v_vlan_id_dhcp* — (опционально) идентификатор VLAN который будет использован для получения адреса DNS-сервера. Диапазон значений: от 1 до 4095.

Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip name-server**» для добавления адресов серверов DNS. Используйте команду «**no ip name-server**» для удаления адресов серверов DNS. По умолчанию DNS-серверы не заданы. Серверы DNS необходимы для преобразования доменных имен в IP-адреса.

Примеры:

Пример показывает, как добавить IP-адрес сервера DNS, равный 192.168.0.10:

```
# configure terminal
(config)# ip name-server 192.168.0.10
(config)#
```

2.57.4 show ip domain

Синтаксис команды:	**show ip domain**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip domain**» для вывода имени домена.

Примеры:

Пример показывает, как вывести имя домена:

```
# show ip domain

Current domain name is testdomain (managed by STATIC).
#
```

2.57.5 show ip name-server

Синтаксис команды:	**show ip name-server**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip name-server**» для вывода списка адресов серверов DNS.

Примеры:

Пример показывает, как вывести список адресов серверов DNS:

```
# show ip name-server

Configured DNS server 0 is set by STATIC:
192.168.0.10 is used for DNS lookup.
Configured DNS server 1 is set by NONE:
No address is used for DNS lookup.
Configured DNS server 2 is set by NONE:
No address is used for DNS lookup.
#
```

2.58 Настройка параметров отладки, трассировки и анализ трафика

2.58.1 debug trace configuration

Синтаксис команды:	**debug trace configuration { read | write | erase}**
Описание синтаксиса:	**read** — чтение параметров трассировки, сохраненных в локальной Flash-памяти. **write** — запись параметров трассировки, сохраненных в локальную Flash-память. **erase** — удаление параметров трассировки, сохраненных в локальной Flash-памяти.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace configuration**» для операций над параметрами трассировки, сохраненными в локальной Flash-памяти. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как прочитать параметры трассировки, сохраненные в локальной Flash-памяти:

```
# debug trace configuration read
Reading trace settings from file...
#
```

2.58.2 debug trace global level

Синтаксис команды:	**debug trace global level [none | error | warning | info | debug | noise | racket]**

Описание синтаксиса:	**none** — режим без трассировки. **error** — уровень трассировки – Error. **warning** — уровень трассировки – Warning. **info** — уровень трассировки – Information. **debug** — уровень трассировки – Debug. **noise** — уровень трассировки – Noise. **racket** — уровень трассировки – Racket.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace global level**» для установки глобального уровня трассировки. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек глобального уровня трассировки. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим без трассировки:

```
# debug trace global level none
#
```

2.58.3 debug trace hunt

Синтаксис команды:	**debug trace hunt** *target* **no debug trace hunt**
Описание синтаксиса:	*target* — текстовая строка для осуществления поиска в сообщениях журнала длиной от 1 до 64 символов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace hunt**» для установки текстовой строки, которую необходимо искать в сообщениях журнала трассировки. Ис-

	пользуйте команду «**no debug trace hunt**» для отмены поиска. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как установить текстовую строку, которую необходимо искать в сообщениях журнала трассировки, равную «linename»:

```
# debug trace hunt linename
#
```

2.58.4 debug trace module level

Синтаксис команды:	**debug trace module level** [{ *module_name* | * } [{*group_name* | * } **[none | error | warning | info | debug | noise | racket]]]**
Описание синтаксиса:	*module_name* — имя модуля. * — все модули. *group_name* — имя группы. * — все группы. **none** — режим без трассировки. **error** — уровень трассировки – Error. **warning** — уровень трассировки – Warning. **info** — уровень трассировки – Information. **debug** — уровень трассировки – Debug. **noise** — уровень трассировки – Noise. **racket** — уровень трассировки – Racket.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace module level**» для установки уровня трассировки на уровне отдельных модулей и групп. Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек уровня трассировки отдельных модулей и групп.

	Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как установить уровень трассировки «debug» для модуля «dhcp_relay»:

```
# debug trace module level dhcp_relay * debug
#
```

2.58.5 debug trace module ringbuffer

Синтаксис команды:	**debug trace module ringbuffer** *module_name group_name* **{ enable | disable }**
Описание синтаксиса:	*module_name* — имя модуля. *group_name* — имя группы. **enable** — включение перенаправления в кольцевой буфер. **disable** — отключение перенаправления в кольцевой буфер.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace module ringbuffer**» для разрешения или запрета перенаправления отладочного вывода модуля/группы в кольцевой буфер модуля/группы. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд

Примеры:

Пример показывает, как разрешить перенаправление отладочного вывода модуля «dhcp_relay» в кольцевой буфер модуля:

```
# debug trace module ringbuffer dhcp_relay default enable
#
```

2.58.6 debug trace module usec

Синтаксис команды:	**debug trace module usec** *module_name group_name* **{ enable | disable }**
Описание синтаксиса:	*module_name* — имя модуля. *group_name* — имя группы. **enable** — включение добавления временной метки к отладочным сообщениям модуля/группы. **disable** — включение добавления временной метки к отладочным сообщениям модуля/группы.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace module usec**» для включения или отключения добавления микросекудных временных меток к отладочным сообщениям модуля/группы. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:
Пример показывает, как включить добавление микросекудных временных меток к отладочным сообщениям модуля «dhcp_relay»:

```
# debug trace module usec dhcp_relay default enable
#
```

2.58.7 debug trace port

Синтаксис команды:	**debug trace port [enable | disable]**
Описание синтаксиса:	**enable** — включение трассировки для интерфейса. **disable** — отключение трассировки для интерфейса.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace port**» для включения или отключения трассировки на уровне интерфейса. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как включить трассировки для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# debug trace port enable
(config-if)#
```

2.58.8 debug trace revert

Синтаксис команды:	**debug trace revert**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace revert**» для отмены предыдущих изменений в настройках трассировки. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как отменить предыдущие изменения в настройках трассировки:

```
# debug trace revert
Reverted to previous trace level settings.
#
```

2.58.9 debug trace ringbuffer flush

Синтаксис команды:	**debug trace ringbuffer flush**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace ringbuffer flush**» для удаления содержимого кольцевого буфера трассировки. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как удалить содержимое кольцевого буфера трассировки:

```
# debug trace ringbuffer flush
#
```

2.58.10 debug trace ringbuffer print

Синтаксис команды:	**debug trace ringbuffer print**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace ringbuffer print**» для вывода содержимого кольцевого буфера трассировки. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как вывести содержимое кольцевого буфера трассировки:

```
# debug trace ringbuffer print
#
```

2.58.11 debug trace ringbuffer start

Синтаксис команды:	**debug trace ringbuffer start**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace ringbuffer start**» для запуска перенаправления отладочного вывода в кольцевой буфер трассировки. Используйте команду «**debug trace module ringbuffer**» для разрешения или запрета перенаправления отладочного вывода модуля/группы в кольцевой буфер модуля/группы. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как запустить перенаправление отладочного вывода в кольцевой буфер трассировки:

```
# debug trace ringbuffer start
#
```

2.58.12 debug trace ringbuffer stop

Синтаксис команды:	**debug trace ringbuffer stop**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**debug trace ringbuffer stop**» для остановки перенаправления отладочного вывода в кольцевой буфер трассировки. Используйте команду «**debug trace module ringbuffer**» для разрешения или запрета перенаправления отладочного вывода модуля/группы в кольцевой буфер модуля/группы. Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как остановить перенаправление отладочного вывода в кольцевой буфер трассировки:

```
# debug trace ringbuffer stop
#
```

2.58.13 platform debug

Синтаксис команды:	**platform debug { allow | deny }**
Описание синтаксиса:	**allow** — разрешение ввода отладочных команд. **deny** — запрет ввода отладочных команд.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Пример показывает, как запретить ввод отладочных команд:

```
# platform debug deny
#
```

2.58.14 tcpdump

Синтаксис команды:	**tcpdump** [**verbose** *verbose_level*] [**raw** *raw_level*] [**filter** *filter_string*]
Описание синтаксиса:	*verbose_level* — (опционально) уровень вывода детализации при анализе трафика в диапазоне от 1 до 3, где 1 - минимальная детализация, 3 - максимальная. По умолчанию вывод без детализации. *raw_level* — (опционально) стпень вывода необработанных данных в диапазоне от 1 до 2. По умолчанию необработанные данные не выводятся. *filter_string* — (опционально) фильтр по типу трафика. Название фильтра должно быть в двойных ковычках. По умолчанию анализируется весь трафик.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**tcpdump**» для вывода сетевого трафика и последующего анализа. Для остановки анализа трафика нажмите комбинацию клавиш "ctrl"+ "c". Примечание: полный список фильтров для tcpdump смотрите на официальном сайте tcpdump в разделе "Документация"(https://www.tcpdump.org/).

Примеры:

Пример показывает, как вывести для анализа трафик с фильтром icmp и детализацией вывода равной 2:

```
# tcpdump filter "icmp" verbose 2
tcpdump: data link type KIT_VOSTOK
tcpdump: listening on vtss.ifh, link-type KIT_VOSTOK (Kit
 ↪  Vostok Protocol packets), snapshot length 262144 bytes

21:18:55.728343 9c:69:b4:61:0d:66 > b4:e0:25:00:02:00,
 ↪  ethertype IPv4 (0x0800), length 102: (tos 0x0, ttl 64, id
 ↪  36550, offset 0, flags [DF], proto ICMP (1), length 84)
    192.168.0.226 > 192.168.0.225: ICMP echo request, id 1,
     ↪  seq 708, length 64
21:18:56.752325 9c:69:b4:61:0d:66 > b4:e0:25:00:02:00,
 ↪  ethertype IPv4 (0x0800), length 102: (tos 0x0, ttl 64, id
 ↪  37001, offset 0, flags [DF], proto ICMP (1), length 84)
    192.168.0.226 > 192.168.0.225: ICMP echo request, id 1,
     ↪  seq 709, length 64

^C
4 packets captured
4 packets received by filter
0 packets dropped by kernel
#
```

2.59 Настройка управления неисправностями подключения (CFM)

2.59.1 cfm interface-status-tlv

Синтаксис команды:	**cfm interface-status-tlv { disable | enable }**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить TLV состояния интерфейса из PDU. **enable** — включить TLV состояния интерфейса в блоки PDU.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**cfm interface-status-tlv**», чтобы включить или исключить TLV состояния интерфейса в CCM PDU. По умолчанию TLV состояния интерфейса исключен из PDU.

Примеры:

Пример показывает, как включить TLV состояния интерфейса в блоки PDU:

```
# configure terminal
(config)# cfm interface-status-tlv enable
(config)#
```

2.59.2 cfm port-status-tlv

Синтаксис команды:	**cfm port-status-tlv { disable | enable }**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить TLV состояния порта из PDU. **enable** — включить TLV состояния порта в блоки PDU.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**cfm port-status-tlv**», чтобы включить или исключить TLV состояния порта в CCM PDU. По умолчанию TLV состояния порта исключен из PDU.

Примеры:
Пример показывает, как включить TLV состояния порта в блоки PDU:

```
# configure terminal
(config)# cfm port-status-tlv enable
(config)#
```

2.59.3 cfm organization-specific-tlv

Синтаксис команды:	**cfm organization-specific-tlv { disable | enable oui** *oui* **subtype** *subtype* **value** *value* }
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить Organization Specific TLV из PDU. **enable** — включить Organization Specific TLV в блоки PDU. **oui** *oui* — OUI в форме XX-XX-XX. **subtype** *subtype* — значение подтипа для установки CFM PDU (0-255). **value** *value* — значение, которое нужно ввести в поле значения TLV для Organization Specific. Значение - это строка длиной до 63 символов, заключенная в двойные кавычки.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**cfm organization-specific-tlv**», чтобы включить или исключить Organization Specific TLV из PDU. По умолчанию Organization Specific TLV из PDU исключен из PDU.

Примеры:
Пример показывает, как включить Organization Specific TLV в блоки PDU:

```
# configure terminal
(config)# cfm organization-specific-tlv enable oui 01-02-03
 ↪  subtype 1 value "Example"
(config)#
```

2.59.4 cfm sender-id-tlv

Синтаксис команды:	**cfm sender-id-tlv { disable | chassis | management | chassis-management }**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить идентификатор отправителя TLV из PDU. **chassis** — включить идентификатор отправителя TLV и отправить Chassis ID (MAC Address) в блоки PDU. **management** — включить идентификатор отправителя TLV и отправить Management address (IPv4 Address) в блоки PDU. **chassis-management** — включить идентификатор отправителя TLV и отправить Chassis ID (MAC Address) и Management address (IPv4 Address) в блоки PDU.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**cfm sender-id-tlv**», чтобы выбрать формат идентификатора отправителя TLV по умолчанию для использования в PDU . По умолчанию идентификатор отправителя TLV исключен из PDU.

Примеры:

Пример показывает, как включить идентификатор отправителя TLV в блоки PDU:

```
# configure terminal
(config)# cfm sender-id-tlv chassis-management
(config)#
```

2.59.5 cfm domain

Синтаксис команды:	**cfm domain** *md_name* **no cfm domain** { *md_name* | **all** }
Описание синтаксиса:	*md_name* — доменное имя. **all** — все домены.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**cfm domain**», чтобы создать или изменить домен обслуживания (MD). Используйте команду «**no cfm domain**», чтобы удалить домен обслуживания (MD).

Примеры:
Пример показывает, как создать домен обслуживания (MD):

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)#
```

2.59.6 format

Синтаксис команды:	**format { none | string** *name* }
Описание синтаксиса:	**none** — без формата (тип 1). **string** — формат ASCII (тип 2). *name* — фактическое доменное имя (1-43 символа, заключенные в двойные кавычки).
Режим команды:	Режим настройки домена CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**format**», чтобы изменить формат домена обслуживания (MD).

Примеры:
Пример показывает, как выбрать формат домена обслуживания (MD) без формата (тип 1):

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# format none
(config-cfm-dmn)#
```

2.59.7 interface-status-tlv

Синтаксис команды:	**interface-status-tlv {disable | enable | defer}**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить TLV состояния интерфейса из PDU в соответствующем домене. **enable** — включить TLV состояния интерфейса в блоки PDU в соответствующем домене. **defer** — разрешить глобальной конфигурации CFM определять, включать ли TLV состояния интерфейса в PDU в соответствующем домене.
Режим команды:	Режим настройки домена CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**interface-status-tlv**», чтобы включить или исключить TLV состояния интерфейса в PDU, включенных в соответствующий домен, или позволить глобальной конфигурации CFM определять, включать ли TLV состояния интерфейса в PDU. По умолчанию разрешено глобальной конфигурации CFM определять, включать ли TLV состояния интерфейса в PDU в соответствующем домене.

Примеры:

Пример показывает, как включить TLV состояния интерфейса в блоки PDU в соответствующем домене:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# interface-status-tlv enable
(config-cfm-dmn)#
```

2.59.8 level

Синтаксис команды:	**level** *level*
Описание синтаксиса:	*level* —уровень (MEG-level) соответствующего домена (0-7).
Режим команды:	Режим настройки домена CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**level**», чтобы изменить уровень (MEG-level) соответствующего домена.

Примеры:
Пример показывает, как чтобы изменить уровень (MEG-level) домена:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# level 3
(config-cfm-dmn)#
```

2.59.9 organization-specific-tlv

Синтаксис команды:	**organization-specific-tlv { disable | defer }**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить Organization Specific TLV из PDU в соответствующем домене. **defer** — разрешить глобальной конфигурации CFM определять, включать ли Organization Specific TLV в блоки PDU в соответствующем домене.
Режим команды:	Режим настройки домена CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**organization-specific-tlv**», чтобы включить Organization Specific TLV или позволить глобальной конфигурации CFM определять, включать ли Organization Specific TLV в PDU в соответствующем домене. По умолчанию разрешено глобальной конфигурации

	CFM определять, включать ли Organization Specific TLV в PDU в соответствующем домене.

Примеры:

Пример показывает, как исключить Organization Specific TLV из PDU в соответствующем домене:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# organization-specific-tlv disable
(config-cfm-dmn)#
```

2.59.10 port-status-tlv

Синтаксис команды:	**port-status-tlv { disable | enable | defer }**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить TLV состояния порта из PDU в соответствующем домене. **enable** — включить TLV состояния порта в блоки PDU в соответствующем домене. **defer** — разрешить глобальной конфигурации CFM определять, включать ли TLV состояния порта в PDU в соответствующем домене.
Режим команды:	Режим настройки домена CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-status-tlv**», чтобы включить или исключить TLV состояния порта в PDU, включенных в соответствующий домен, или позволить глобальной конфигурации CFM определять, включать ли TLV состояния порта в PDU. По умолчанию разрешено глобальной конфигурации CFM определять, включать ли TLV состояния порта в PDU в соответствующем домене.

Примеры:

Пример показывает, как включить TLV состояния порта в блоки PDU в соответствующем домене:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# port-status-tlv enable
(config-cfm-dmn)#
```

2.59.11 sender-id-tlv

Синтаксис команды:	**sender-id-tlv { disable | chassis | management | chassis-management | defer }**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить идентификатор отправителя TLV из PDU в соответствующем домене. **chassis** — включить идентификатор отправителя TLV и отправить Chassis ID (MAC Address) в блоки PDU в соответствующем домене. **management** — включить идентификатор отправителя TLV и отправить Management address (IPv4 Address) в блоки PDU в соответствующем домене. **chassis-management** — включить идентификатор отправителя TLV и отправить Chassis ID (MAC Address) и Management address (IPv4 Address) в блоки PDU в соответствующем домене. **defer** — разрешить глобальной конфигурации CFM определять, включать ли идентификатор отправителя TLV в PDU в соответствующем домене.
Режим команды:	Режим настройки домена CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**sender-id-tlv**», чтобы выбрать формат идентификатора отправителя TLV по умолчанию для использования в PDU в соответствующем домене. По умолчанию разрешено глобальной конфигурации CFM определять, включать ли идентификатор отправителя TLV в PDU в соответствующем домене.

Примеры:

Пример показывает, как включить идентификатор отправителя TLV в блоки PDU в соответствующем домене:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# sender-id-tlv chassis-management
(config-cfm-dmn)#
```

2.59.12 service

Синтаксис команды:	**service** *ma_name*
Описание синтаксиса:	*ma_name* — имя сервиса Maintenance Association (MA) CFM.
Режим команды:	Режим настройки домена CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**service**», чтобы создать или изменить сервис Maintenance Association (MA) домена CFM.

Примеры:

Пример показывает, как создать сервис (MA) CFM:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)#
```

2.59.13 continuity-check interval

Синтаксис команды:	**continuity-check interval { 3.3ms | 10ms | 100ms | 1s | 10s | 1min | 10min }**

Описание синтаксиса:	**3.3ms** — интервал между кадрами CCM 3.3 миллисекунд (300 fps). **10ms** — интервал между кадрами CCM 10 миллисекунд (100 fps). **100ms** — интервал между кадрами CCM 100 миллисекунд (10 fps). **1s** — интервал между кадрами CCM 1 секунда (1 fps). **10s** — интервал между кадрами CCM 10 секунд. **1min** — интервал между кадрами CCM 1 минута. **10min** — интервал между кадрами CCM 10 минут.
Режим команды:	Режим настройки сервиса CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**continuity-check interval**», чтобы установить интервал CCM для всех MEP в соответствующем сервисе (MA) CFM. По умолчанию 1 секунда.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал, равный 100 миллисекундам:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# continuity-check interval 100ms
(config-cfm-dmn-svc)#
```

2.59.14 format

Синтаксис команды:	**format {string** *format_string* | **integer** *format_integer* | **primary-vid** | **icc** *format_icc_string* | **icc-cc** *format_icc_cc_string*}

Описание синтаксиса:	**string** *format_string* — краткое имя сервиса (MA) CFM в виде строки (1-45 печатных символов, заключенных в двойные кавычки, тип 2). **integer** *format_integer* — 2-октетное целое число (тип 3) от 0 до 65535. **primary-vid** — 2-октетное целое число (тип 3), содержащее первичный VID соответствующего сервиса. **icc** *format_icc_string* — формат на основе ITU-T ICC (13 буквенно-цифровых символов, заключенных в двойные кавычки, тип 32) **icc-cc** *format_icc_cc_string* — формат на основе ITU-T ICC-CC (2 заглавные буквы, 13 буквенно-цифровых символов с необязательным «/» в позициях 4-8, тип 33).
Режим команды:	Режим настройки сервиса CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**format**», чтобы изменить формат, используемый в MAID / MEGID для соответствующего сервиса (MA) CFM.

Примеры:

Пример показывает, как изменить формат, для соответствующего сервиса (MA) CFM:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# format integer 100
(config-cfm-dmn-svc)#
```

2.59.15 interface-status-tlv

Синтаксис команды:	**interface-status-tlv {disable | enable | defer}**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить TLV состояния интерфейса из PDU включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM.

	enable — включить TLV состояния интерфейса в PDU включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM. **defer** — разрешить домену определять, включать ли TLV состояния интерфейса в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM.
Режим команды:	Режим настройки сервиса CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**interface-status-tlv**», чтобы включить или исключить TLV состояния интерфейса в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM или позволить определять домену. По умолчанию разрешено определять домену, включать ли TLV состояния интерфейса в PDU в соответствующем сервисе (MA) CFM.

Примеры:

Пример показывает, как включить TLV состояния интерфейса в блоки PDU в соответствующем сервисе (MA) CFM:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# interface-status-tlv enable
(config-cfm-dmn-svc)#
```

2.59.16 organization-specific-tlv

Синтаксис команды:	**organization-specific-tlv { disable | defer }**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить Organization Specific TLV из PDU включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM.

	defer — разрешить домену определять, включать ли Organization Specific TLV в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM.
Режим команды:	Режим настройки сервиса CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**organization-specific-tlv**», чтобы включить или исключить Organization Specific TLV в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM или позволить определять домену. По умолчанию разрешено определять домену, включать ли Organization Specific TLV в PDU в соответствующем сервисе (MA) CFM.

Примеры:

Пример показывает, как исключить Organization Specific TLV из PDU, включенные в MEP в соответствующем сервисе (MA) CFM:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# organization-specific-tlv disable
(config-cfm-dmn-svc)#
```

2.59.17 port-status-tlv

Синтаксис команды:	**port-status-tlv { disable | enable | defer }**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить TLV состояния порта из PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM. **enable** — включить TLV состояния порта в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM.

	defer — разрешить домену определять, включать ли TLV состояния порта в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM.
Режим команды:	Режим настройки сервиса CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**port-status-tlv**», чтобы включить или исключить TLV состояния порта в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM или позволить определять домену. По умолчанию разрешено определять домену, включать ли TLV состояния порта в PDU в соответствующем сервисе (MA) CFM.

Примеры:

Пример показывает, как включить TLV состояния порта в блоки PDU в соответствующем сервисе (MA) CFM:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# port-status-tlv enable
(config-cfm-dmn-svc)#
```

2.59.18 sender-id-tlv

Синтаксис команды:	**sender-id-tlv { disable | chassis | management | chassis-management | defer }**
Описание синтаксиса:	**disable** — исключить идентификатор отправителя TLV из PDU включенные в MEP в соответствующем сервисе (MA) CFM. **chassis** — включить идентификатор отправителя TLV и отправить Chassis ID (MAC Address) в блоки PDU включенные в MEP в соответствующем сервисе (MA) CFM.

	management — включить идентификатор отправителя TLV и отправить Management address (IPv4 Address) в блоки PDU включенные в MEP в соответствующем сервисе (MA) CFM. **chassis-management** — включить идентификатор отправителя TLV и отправить Chassis ID (MAC Address) и Management address (IPv4 Address) в блоки PDU включенные в MEP в соответствующем сервисе (MA) CFM. **defer** — разрешить домену определять, включать ли идентификатор отправителя TLV в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM.
Режим команды:	Режим настройки сервиса CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**sender-id-tlv**», чтобы выбрать формат идентификатора отправителя TLV по умолчанию для использования в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM. По умолчанию разрешено домену определять, включать ли идентификатор отправителя TLV в PDU, включенные в MEP, работающего в соответствующем сервисе (MA) CFM.

Примеры:

Пример показывает, как включить идентификатор отправителя TLV в блоки PDU в соответствующем сервисе (MA) CFM:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# sender-id-tlv chassis-management
(config-cfm-dmn-svc)#
```

2.59.19 type

Синтаксис команды:	**type** { **port** | **vlan** *vid* }
Описание синтаксиса:	**port** — установить все MEP, созданные в соответствующем сервисе (MA) CFM, как MEP порта/интерфейса. **vlan** — установить все MEP, созданные в соответствующем сервисе (MA) CFM, как MEP VLAN. *vid* — идентификатор VLAN.
Режим команды:	Режим настройки сервиса CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**type**», чтобы установить все MEP, созданные в соответствующем сервисе (MA) CFM, как MEP порта/интерфейса или VLAN.

Примеры:

Пример показывает, как установить все MEP, созданные в соответствующем сервисе (MA) CFM, как MEP VLAN:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# type vlan 2
(config-cfm-dmn-svc)#
```

2.59.20 mep

Синтаксис команды:	**mep** *mepid* **no mep** { *mepid* | **all** }
Описание синтаксиса:	*mepid* — идентификатор MEP (1-8191). **all** — все MEP.
Режим команды:	Режим настройки сервиса CFM.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**mep**», чтобы создать или изменить конечную точку сервиса (MEP). Используйте команду «**no mep**», чтобы удалить конечную точку сервиса (MEP).

Примеры:
Пример показывает, как создать конечную точку сервиса (MEP):

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.21 admin-state

Синтаксис команды:	**admin-state { enable | disable }**
Описание синтаксиса:	**enable** — включить MEP. **disable** — отключить MEP.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**admin-state**», чтобы включить или отключить соответствующий MEP.

Примеры:
Пример показывает, как отключить MEP:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# admin-state disable
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.22 alarm-level

Синтаксис команды:	**alarm-level** *alarm_level*
Описание синтаксиса:	*alarm_level* — уровень аварии от 1 до 6.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**alarm-level**», чтобы установить уровень аварии. Если обнаружен дефект с приоритетом выше этого уровня, будет сгенерировано уведомление о неисправности. Значение 1 приведет к тому, что о любом дефекте будет сообщаться как тревожное уведомление. Значение 6 отключит уведомления о тревоге. См. 802.1Q-2018, пункт 20.9.5.

Примеры:

Пример показывает, как установить уровень аварии на соответствующем MEP:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# alarm-level 1
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.23 alarm-time-absent

Синтаксис команды:	**alarm-time-absent** *alarm_time_absent_ms*
Описание синтаксиса:	*alarm_time_absent_ms* — время в миллисекундах от 2500 до 10000 мс.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**alarm-time-absent**», чтобы установить время, в течение которого дефекты должны отсутствовать до сброса уведомления о неисправности. По умолчанию 10000 мс.

Примеры:

Пример показывает, как установить время, в течение которого дефекты должны отсутствовать до сброса уведомления о неисправности, равное 5000 мс:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# alarm-time-absent 5000
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.24 alarm-time-present

Синтаксис команды:	**alarm-time-present** *alarm_time_present_ms*
Описание синтаксиса:	*alarm_time_present_ms* — время в миллисекундах от 2500 до 10000 мс.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**alarm-time-present**», чтобы установить время, в течение которого должны присутствовать дефекты, прежде чем будет выдано уведомление о неисправности. По умолчанию 2500 мс.

Примеры:

Пример показывает, как установить время, в течение которого должны присутствовать дефекты, прежде чем будет выдано уведомление о неисправности, равное 10000 мс:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# alarm-time-present 10000
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.25 continuity-check

Синтаксис команды:	**continuity-check** **no continuity-check**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**continuity-check**», чтобы включить генерацию сообщений проверки целостности (CCM). Используйте команду «**no continuity-check**», чтобы отключить генерацию сообщений проверки целостности (CCM).

Примеры:

Пример показывает, как включить генерацию сообщений проверки целостности (CCM):

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# continuity-check
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.26 direction

Синтаксис команды:	**direction { up | down }**

Описание синтаксиса:	**up** — Up-MEP. **down** — Down-MEP.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**direction**», чтобы установить, является ли соответствующий MEP восходящей или нисходящей.

Примеры:

Пример показывает, как установить соответствующий MEP нисходящим:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# direction down
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.27 interface

Синтаксис команды:	**interface** *port_type port*
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (например Giga или 25GigabitEthernet). *port* — номер порта.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**interface**», чтобы выбрать порт, на котором будет установлена соответствующая MEP.

Примеры:

Пример показывает, как установить соответствующую MEP на GigabitEthernet 1/38:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# interface GigabitEthernet 1/38
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.28 mep

Синтаксис команды:	**mep** *mepid*
Описание синтаксиса:	*mepid* — идентификатор MEP (1-8191).
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mep**», чтобы создать или изменить конечную точку сервиса (MEP).

Примеры:
Пример показывает, как создать конечную точку сервиса (MEP):

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# mep 301
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.29 pcp

Синтаксис команды:	**pcp** *pcp*
Описание синтаксиса:	*pcp* — значение PCP от 0 до 7.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**pcp**», чтобы выбрать значение PCP в теге VLAN PDU.

Примеры:

Пример показывает, как выбрать значение PCP, равное 6:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# pcp 6
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.30 remote mep

Синтаксис команды:	**remote mep** *rmepid* **no remote mep** { *rmepid* | **all** }
Описание синтаксиса:	*rmepid* — идентификатор удаленной MEP от 1 до 8191. Он должен отличаться от идентификатора соответствующей MEP. **all** — все идентификаторы MEP.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**remote mep**», чтобы указать удаленную MEP, от которой соответствующий MEP будет получать PDU CCM. Используйте команду «**no remote mep**» чтобы соответствующий MEP не получал PDU CCM от указанной удаленной MEP.

Примеры:

Пример показывает, как указать удаленный MEP для получения PDU CCM:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# remote mep 300
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.31 smac

Синтаксис команды:	**smac** *mac* **no smac**
Описание синтаксиса:	*mac* — одноадресный MAC-адрес, который будет использоваться в качестве исходного MAC-адреса в PDU для соответствующего MEP.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**smac**», чтобы установить MAC-адрес источника, который будет использоваться в PDU для соответствующего MEP. Используйте команду «**no smac**» чтобы удалить настройку.

Примеры:

Пример показывает, как установить MAC-адрес источника, который будет использоваться в PDU для соответствующего MEP:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# smac 08:08:08:08:08:08
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.32 vlan

Синтаксис команды:	**vlan** { **inherit** | *vid* }
Описание синтаксиса:	**inherit** — наследовать идентификатор VLAN от соответствующего сервиса. *vid* — идентификатор VLAN.
Режим команды:	Режим настройки MEP CFM.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**vlan**», чтобы указать VLAN для соответствующей MEP. По умолчанию наследуется идентификатор VLAN соответствующего сервиса.

Примеры:
Пример показывает, как установить идентификатор VLAN для соответствующего MEP:

```
# configure terminal
(config)# cfm domain MyDomain
(config-cfm-dmn)# service Myservice
(config-cfm-dmn-svc)# mep 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)# vlan 100
(config-cfm-dmn-svc-mep)#
```

2.59.33 show cfm domains

Синтаксис команды:	**show cfm domains [domain** *md_name*] **[details]**
Описание синтаксиса:	**domain** *md_name* — имя конкретного домена. **details** — показать подробную информацию о домене(ах).
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show cfm domains**», чтобы показать информацию о домене обслуживания (MD) CFM.

Примеры:
Пример показывает, как показать информацию о домене обслуживания (MD) CFM:

```
# show cfm domains
Domain          Services Level Format Name
--------------- -------- ----- ------ ------
MyDomain               1     3 None   <N/A>

#
```

2.59.34 show cfm services

Синтаксис команды:	**show cfm services [domain** *md_name*] **[service** *ma_name*] **[details]**
Описание синтаксиса:	**domain** *md_name* — имя конкретного домена. **service** *ma_name* — имя конкретного сервиса. **details** — показать подробную информацию.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show cfm services**», чтобы показать информацию о сервисе (MA) домена CFM.

Примеры:

Пример показывает, как показать информацию о сервисе (MA) домена CFM:

```
# show cfm services
Domain   Service   MEPTypes VLAN MEPs Interval Format  Name
-------- --------- -------- ---- ---- -------- ------- ----
MyDomain Myservice VLANMEPs    2    2 100ms    Integer 100

#
```

2.59.35 show cfm meps

Синтаксис команды:	**show cfm services [domain** *md_name*] **[service** *ma_name*] **[mep-id** *mepid*] **[details]**

Описание синтаксиса:	**domain** *md_name* — имя конкретного домена. **service** *ma_name* — имя конкретного сервиса. **mep-id** *mepid* — имя конкретного MEP. **details** — показать подробную информацию.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show cfm meps**», чтобы показать информацию о MEP.

Примеры:

Пример показывает, как показать информацию о MEP:

```
# show cfm meps
Defect abbreviations (alarm level in parentheses):
R (1): someRDIdefect (RDI received from at least one remote
 ↪  MEP)
M (2): someMACstatusDefect (received Port Status TLV != psUp
 ↪  or Interface Status TLV != isUp)
C (3): someRMEPCCMdefect (valid CCM is not received within
 ↪  3.5 times CCM interval from at least one remote MEP)
E (4): errorCCMdefect (received CCM from an unknown remote
 ↪  MEP-ID or CCM interval mismatch)
X (5): xconCCMdefect (received CCM with an MD/MEG level
 ↪  smaller than configured or wrong MAID/MEGID
 ↪  (cross-connect))

Domain   Service   MEP-ID Dfcts Operational State
-------- --------- ------ ----- ------------------------
MyDomain Myservice 100           Administratively disabled
MyDomain Myservice 301           Administratively disabled

#
```

2.59.36 show cfm errors

Синтаксис команды:	**show cfm errors**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.

Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show cfm errors**», чтобы показать конфигурацию CFM и ошибки времени выполнения..

Примеры:

Пример показывает, как показать информацию о CFM:

```
# show cfm errors

#
```

2.60 Настройка Ethernet Link OAM

2.60.1 clear link-oam statistics

Синтаксис команды:	**clear link-oam statistics [interface** *port_type* [*plist*]]
Описание синтаксиса:	*port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *plist* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear link-oam statistics**» для очистки параметров статистики Link OAM. Если команда введена без аргументов, то происходит очистка параметров на всех интерфейсах.

Примеры:
Пример показывает, как очистить параметры статистики Link OAM:

```
# clear link-oam statistics
#
```

2.60.2 link-oam

Синтаксис команды:	**link-oam** **no link-oam**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam**» для включения Link OAM на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam**» для отключения Link OAM на интерфейсе. По умолчанию Link OAM отключен.

Примеры:

Пример показывает, как включить Link OAM на интерфейсе gigabitethernet 1/38:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/38
(config-if)# link-oam
(config-if)#
```

2.60.3 link-oam link-monitor frame

Синтаксис команды:	**link-oam link-monitor frame { [window** *error_window*] [**threshold** *error_threshold*] } **no link-oam link-monitor frame**
Описание синтаксиса:	*error_window* — (опционально) интервал подсчета ошибочных фреймов в диапазоне от 1 до 60 секунд. *error_threshold* — (опционально) пороговое количество ошибочных фреймов за интервал времени error_window в диапазоне от 0 до 4294967295.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam link-monitor frame**» для установки интервала и порога подсчета ошибочных фреймов при мониторинге на интерфейсе, которые могут вызвать событие Error-frame. Используйте команду «**no link-oam link-monitor frame**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал подсчета – 1 секунда, пороговое количество – 1.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал подсчета 5 секунд и порог ошибок в 3 фрейма на интерфейсе gigabitethernet 1/38:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/38
(config-if)# link-oam link-monitor frame window 5 threshold 3
(config-if)#
```

2.60.4 link-oam link-monitor frame-seconds

Синтаксис команды:	**link-oam link-monitor frame-seconds { [window** *error_window*] [**threshold** *error_threshold*] } **no link-oam link-monitor frame-seconds**
Описание синтаксиса:	*error_window* — (опционально) интервал подсчета ошибочных фреймов в диапазоне от 10 до 900 секунд. *error_threshold* — (опционально) пороговое количество ошибочных фреймов за интервал времени error_window в диапазоне от 0 до 4294967295.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam link-monitor frame-seconds**» для установки общего интервала и порога подсчета ошибочных фреймов при мониторинге на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam link-monitor frame-seconds**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал подсчета – 60 секунд, пороговое количество – 1.

Примеры:

Пример показывает, как установить общий интервал подсчета 10 секунд и порог ошибок в 3 фрейма на интерфейсе gigabitethernet 1/38:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/38
(config-if)# link-oam link-monitor frame-seconds window 10
 ↪  threshold 3
(config-if)#
```

2.60.5 link-oam link-monitor supported

Синтаксис команды:	**link-oam link-monitor supported** **no link-oam link-monitor supported**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam link-monitor supported**» для включения мониторинга канала на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam link-monitor supported**» для отключения мониторинга канала на интерфейсе. По умолчанию мониторинг канала включен.

Примеры:
Пример показывает, как включить мониторинг канала на интерфейсе gigabitethernet 1/38:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/38
(config-if)# link-oam link-monitor supported
(config-if)#
```

2.60.6 link-oam link-monitor symbol-period

Синтаксис команды:	**link-oam link-monitor symbol-period** { [**window** *error_window*] [**threshold** *error_threshold*] } **no link-oam link-monitor symbol-period**
Описание синтаксиса:	*error_window* — (опционально) интервал подсчета ошибочных фреймов в диапазоне от 1 до 60 секунд. *error_threshold* — (опционально) пороговое количество ошибочных фреймов за интервал времени «error_window» в диапазоне от 0 до 4294967295.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam link-monitor symbol-period**» для установки интервала и порога подсчета ошибочных символов при мониторинге на интерфейсе, которые могут вызвать событие Error-symbol. Используйте команду «**no link-oam link-monitor symbol-period**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию интервал подсчета – 1 секунда, пороговое количество – 1.

Примеры:

Пример показывает, как установить интервал подсчета 5 секунд и порог ошибок в 3 фреймов на интерфейсе gigabitethernet 1/38, которые могут вызвать событие Error-symbol:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/38
(config-if)# link-oam link-monitor symbol-period window 5
 ↪  threshold 3
(config-if)#
```

2.60.7 link-oam mib-retrieval supported

Синтаксис команды:	**link-oam mib-retrieval supported** **no link-oam mib-retrieval supported**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam mib-retrieval supported**» для включения поддержки MIB на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam mib-retrieval supported**» для отключения функции. По умолчанию поддержка MIB отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить поддержку MIB на интерфейсе gigabitethernet 1/38:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/38
(config-if)# link-oam mib-retrieval supported
(config-if)#
```

2.60.8 link-oam mode

Синтаксис команды:	**link-oam mode { active | passive }** **no link-oam mode**
Описание синтаксиса:	**active** — установка активного режима Link OAM. **passive** — установка пассивного режима Link OAM.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam mode**» для установки режима Link OAM на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam mode**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию установлен пассивный режим Link OAM.

Примеры:

Пример показывает, как установить активный режим Link OAM на интерфейсе gigabitethernet 1/38:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/38
(config-if)# link-oam mode active
(config-if)#
```

2.60.9 link-oam remote-loopback supported

Синтаксис команды:	**link-oam remote-loopback supported** **no link-oam remote-loopback supported**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam remote-loopback supported**» для включения поддержки удаленной петли Link OAM на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam remote-loopback supported**» для отключения поддержки удаленной петли Link OAM на интерфейсе. По умолчанию поддержка удаленной петли отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить поддержку удаленной петли Link OAM на интерфейсе gigabitethernet 1/38:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/38
(config-if)# link-oam remote-loopback supported
(config-if)#
```

2.60.10 link-oam remote-loopback

Синтаксис команды:	**link-oam remote-loopback { start | stop } interface** *port_type* [*v_port_type_list*]
Описание синтаксиса:	**start** — запуск теста удаленной петли на интерфейсе. **stop** — остановка теста удаленной петли на интерфейсе. *port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *v_port_type_list* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam remote-loopback**» для включения или отключения теста удаленной петли Link OAM на интерфейсе.

	По умолчанию тест удаленной петли Link OAM отключен.

Примеры:

Пример показывает, как включить тест удаленной петли Link OAM на интерфейсе gigabitethernet 1/38:

```
# link-oam remote-loopback start interface GigabitEthernet
 ↪  1/38
% Requested operation is already in progress for
 ↪  GigabitEthernet 1/38
#
```

2.60.11 link-oam variable-retrieve

Синтаксис команды:	**link-oam variable-retrieve { local-info | remote-info }** **no link-oam variable-retrieve**
Описание синтаксиса:	**local-info** — параметры MIB возвращают локальную информацию. **remote-info** — параметры MIB возвращают удаленную информацию.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**link-oam variable-retrieve**» для включения поддержки MIB у локальной или удаленной информации. Используйте команду «**no link-oam variable-retrieve**» для отключения поддержки. По умолчанию установлена поддержка MIB для локальной информации.

Примеры:

Пример показывает, как включить поддержку MIB у локальной информации на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# link-oam variable-retrieve local-info
(config-if)#
```

2.60.12 show link-oam

Синтаксис команды:	**show link-oam [status | link-monitor | statistics | interface** *port_type* [*plist*]]
Описание синтаксиса:	**status** — (опционально) вывод параметров состояния на локальном и удаленном узлах. **link-monitor** — (опционально) вывод параметров состояния мониторинга канала. **statistics** — (опционально) вывод счетчиков статистики. *port_type* — (опционально) тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *plist* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,1-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show link-oam**» для вывода информации о Link OAM.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о Link OAM:

```
# show link-oam

Interface             Control    Mode     Status
--------------------  -------    -------  -----------
GigabitEthernet 1/1   disabled   passive  non operational
...
GigabitEthernet 1/38  enabled    active   non operational

GigabitEthernet 1/39  disabled   passive  non operational
...
#
```

2.61 Настройка автоматического переключения защиты (APS)

2.61.1 aps

Синтаксис команды:	**aps** *inst*
Описание синтаксиса:	*inst* — номер экземпляра APS.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aps**» чтобы создать или изменить экземпляр APS.

Примеры:
Пример показывает, как создать экземпляр APS:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)#
```

2.61.2 admin-state

Синтаксис команды:	**admin-state { enable | disable }**
Описание синтаксиса:	**enable** — включение соответствующего экземпляра APS. **disable** — отключение соответствующего экземпляра APS.
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**admin-state**» чтобы включить или отключить соответствующий экземпляр APS.

Примеры:
Пример показывает, как отключить соответствующий экземпляр APS:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# admin-state disable
(config-aps)#
```

2.61.3 hold-off-time

Синтаксис команды:	**hold-off-time** *hold_ off* **no hold-off-time** *hold_ off*
Описание синтаксиса:	*hold_ off* — значение таймера задержки, измеренное в миллисекундах. Должно быть кратно 100 мс.
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**hold-off-time**», чтобы настроить таймер задержки. Когда возникает новый (или более серьезный) дефект, таймер задержки запускается, и о событии будет сообщено после истечения таймера. Используйте команду «**no hold-off-time**» чтобы удалить настройку.

Примеры:
Пример показывает, как установить таймер задержки в 500 мс:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# hold-off-time 500
(config-aps)#
```

2.61.4 level

Синтаксис команды:	**level** *level*
Описание синтаксиса:	*level* — уровень MD/MEG (от 0 до 7).
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**level**», чтобы установить уровень MD/MEG, используемый в L-APS PDU. По умолчанию 0.

Примеры:
Пример показывает, как установить уровень MD/MEG, равный 5:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# level 5
(config-aps)#
```

2.61.5 mode

Синтаксис команды:	**mode { 1-for-1 | bidirectional-1-plus-1 | unidirectional-1-plus-1 [tx-aps] }**
Описание синтаксиса:	**1-for-1** — 1:1, источник определяет, в какой порт идет трафик. **bidirectional-1-plus-1** — двунаправленный 1 + 1, трафик идет в оба порта, и приемник выбирает на основе локальных дефектов и APS PDU. **unidirectional-1-plus-1** — однонаправленный 1 + 1, трафик идет в оба порта, и приемник выбирает исключительно на основе локальных дефектов. **[tx-aps]** — передает блоки PDU APS даже в однонаправленном режиме 1 + 1. Прием APS PDU в этом режиме используется только в информационных целях.
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**mode**», чтобы указать архитектуру и направление APS.

Примеры:
Пример показывает, как установить архитектуру 1:1:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# mode 1-for-1
(config-aps)#
```

2.61.6 protect interface

Синтаксис команды:	**protect interface** *port_type port*
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10.
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**protect interface**», чтобы защитить конфигурацию интерфейса.

Примеры:
Пример показывает, как защитить конфигурацию интерфейса GigabitEthernet 1/3:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# protect interface GigabitEthernet 1/3
(config-aps)#
```

2.61.7 protect sf-trigger

Синтаксис команды:	**protect sf-trigger { link | { mep domain** *md_name* **service** *ma_name* **mep-id** *mepid* **} }**
Описание синтаксиса:	**link** — в качестве триггера сбоя сигнала используется состояние канала защищенного интерфейса.

	mep — MEP, установленная на защищенном интерфейсе, используется в качестве триггера сбоя сигнала. **domain** *md_name* — доменное имя MEP. **service** *ma_name* — имя сервиса MEP в домене. **mep-id** *mepid* — идентификатор MEP.
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**protect sf-trigger**», чтобы использовать состояние канала защищенного интерфейса или MEP, установленный на защищенном интерфейсе, в качестве триггера сбоя сигнала.

Примеры:

Пример показывает, как использовать состояние канала защищенного интерфейса в качестве триггера сбоя сигнала:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# protect sf-trigger link
(config-aps)#
```

2.61.8 revertive

Синтаксис команды:	**revertive** **no revertive**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**revertive**», чтобы трафик переключился обратно на рабочий порт после того, как таймер ожидания восстановления истек и условия неисправности были устранены. Используйте команду «**no revertive**», чтобы отменить команду.

Примеры:

Пример показывает, как настроить переключение трафика обратно на рабочий порт:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# revertive
(config-aps)#
```

2.61.9 smac

Синтаксис команды:	**smac** *mac* **no smac**
Описание синтаксиса:	*mac* — одноадресный MAC-адрес.
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**smac**», чтобы установить MAC-адрес источника, который будет использоваться в L-APS PDU. Используйте команду «**no smac**», чтобы установить значение по умолчанию. По умолчанию используется интерфейс.

Примеры:

Пример показывает, как установить MAC-адрес источника:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# smac 08:08:08:08:08:08
(config-aps)#
```

2.61.10 vlan

Синтаксис команды:	**vlan { untagged** | *vid* **[pcp** *pcp* **] }**
Описание синтаксиса:	**untagged** — не вставляет тег VLAN в PDU L-APS.

	vid — идентификатор VLAN. **[pcp** *pcp* **]** — значение PCP для использования в теге 802.1Q (от 0 до 7).
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**vlan**», чтобы установить идентификатор VLAN и PCP экземпляра APS, используемые в L-APS PDU, передаваемых через защищенный интерфейс.

Примеры:
Пример показывает, как установить идентификатор VLAN 1:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# vlan 1 pcp 5
(config-aps)#
```

2.61.11 wait-to-restore

Синтаксис команды:	**wait-to-restore** *wtr* **no wait-to-restore** *wtr*
Описание синтаксиса:	*wtr* — время ожидания восстановления в секундах (от 1 до 200).
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**wait-to-restore**», чтобы установить количество секунд после устранения дефекта, пока операция не будет переключена обратно на рабочий порт. Используется только в реверсивном режиме. Используйте команду «**no wait-to-restore**», чтобы отключить команду.

Примеры:
Пример показывает, как установить время, равное 200 секундам:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# wait-to-restore 200
(config-aps)#
```

2.61.12 working interface

Синтаксис команды:	**working interface** *port_type port*
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port* — (опционально) список номеров портов, например: 1/1,2-10. .
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**working interface**», чтобы назначить интерфейс рабочему порту.

Примеры:
Пример показывает, как назначить интерфейс working interface GigabitEthernet 1/4:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# working interface GigabitEthernet 1/4
(config-aps)#
```

2.61.13 working sf-trigger

Синтаксис команды:	**working sf-trigger { link | { mep domain** *md_name* **service** *ma_name* **mep-id** *mepid* **} }**
Описание синтаксиса:	**link** — в качестве триггера сбоя сигнала используется состояние канала рабочего интерфейса. **mep** — MEP, установленная на рабочем интерфейсе, используется в качестве триггера сбоя сигнала.

	domain *md_name* — доменное имя MEP. **service** *ma_name* — имя сервиса MEP в домене. **mep-id** *mepid* — идентификатор MEP.
Режим команды:	Режим настройки APS.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**working sf-trigger**», чтобы использовать состояние канала рабочего интерфейса или MEP, установленный на рабочем интерфейсе, в качестве триггера сбоя сигнала.

Примеры:

Пример показывает, как использовать состояние канала рабочего интерфейса в качестве триггера сбоя сигнала:

```
# configure terminal
(config)# aps 10
(config-aps)# working sf-trigger link
(config-aps)#
```

2.61.14 aps clear

Синтаксис команды:	**aps** *inst* **clear**
Описание синтаксиса:	*inst* — номер экземпляра APS.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aps clear**», чтобы очистить переключение (FS, MS-to-W, MS-to-P), блокировку (LO), запрос тренировки (EXER) и условие WTR.

Примеры:

Пример показывает, как очистить настройки APS:

```
# aps 10 clear
#
```

2.61.15 aps exercise

Синтаксис команды:	**aps** *inst* **exercise**
Описание синтаксиса:	*inst* — номер экземпляра APS.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aps exercise**», чтобы запустить экземпляра APS.

Примеры:
Пример показывает, как запустить экземпляра APS:

```
# aps 10 exercise
#
```

2.61.16 aps freeze

Синтаксис команды:	**aps** *inst* **freeze** **no aps** *inst* **freeze**
Описание синтаксиса:	*inst* — номер экземпляра APS.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aps freeze**», чтобы заморозить состояние экземпляра APS. Используйте команду «**no aps freeze**», чтобы выйти из этого режима.

Примеры:
Пример показывает, как заморозить состояние экземпляра APS:

```
# aps 10 freeze
#
```

2.61.17 aps lockout

Синтаксис команды:	**aps** *inst* **lockout**
Описание синтаксиса:	*inst* — номер экземпляра APS.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aps lockout**» для блокировки экземпляра защиты APS.

Примеры:
Пример показывает, как заблокировать экземпляр защиты APS:

```
# aps 10 lockout
#
```

2.61.18 aps switch

Синтаксис команды:	**aps** *inst* **switch { force | manual { protect-to-working | working-to-protect } }**
Описание синтаксиса:	*inst* — номер экземпляра APS. **force** — переключение, если не действует блокировка. **manual** — переключение, если сигнал хороший и не действует блокировка **protect-to-working** — ручное переключение сигнала с защищенного пути на рабочий, если сигнал защитного пути не пропал. **working-to-protect** — ручное переключение сигнала с рабочего пути на защищенный независимо от того, активен ли сигнал рабочего пути или нет.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**aps switch**», чтобы переключиться с рабочего пути на защищенный или наоборот.

Примеры:

Пример показывает, как переключиться вручную с защищенного пути на рабочий:

```
# aps 10 switch manual protect-to-working
#
```

2.61.19 show aps

Синтаксис команды:	**show aps [** *inst_list* **] { [statistics] | [details] }**
Описание синтаксиса:	*inst_list* — диапазон экземпляров APS. **[statistics]** — показать счетчики Rx и Tx APS PDU. **[details]** — показать подробный статус.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show aps** », чтобы показать состояние или счетчики одного или нескольких экземпляров APS.

Примеры:

Пример показывает, как показать состояние APS:

```
# show aps 10
Failure of Protocol defect abbreviations:
C: FOP-CM, Configuration Mismatch (received APS PDU on working interface within last
↪  17.5 seconds)
P: FOP-PM, Provisioning Mismatch (far and near ends are not using the same mode; bidir
↪  only)
N: FOP-NR, No Response (far end hasn't agreed on 'Requested Signal' within 50 ms;
↪  bidir only)
T: FOP-TO, Time Out (near end hasn't received a valid APS PDU within last 17.5
↪  seconds; bidir only)

Working Protect Tx L-APS  Rx L-APS
Inst Operational  Protection       State   State   R/S   R B R/S   R B Dfcts Command
     State        State
---- -----------  ---------------- ------- ------- --------- --------- ----- --------
10   Active       Signal Fail (P)  SF      SF      SF-P  0 0 NR    0 0  ---T Exercise
#
```

2.62 Настройка OSPF

2.62.1 ip routing

Синтаксис команды:	**ip routing** **no ip routing**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip routing**» в режиме глобальной настройки, чтобы включить IP-маршрутизацию. Используйте команду «**no ip routing**» чтобы отключить возможность IP-маршрутизации. По умолчанию возможность IP-маршрутизации отключена. По умолчанию используется режим хоста.

Примеры:
Пример показывает, как включить IP-маршрутизацию:

```
# configure terminal
(config)# ip routing
(config)#
```

2.62.2 router ospf

Синтаксис команды:	**router ospf** **no router ospf**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**router ospf**» в режиме глобальной настройки, чтобы включить маршрутизацию OSPF. Используйте команду «**no router ospf**» чтобы отключить маршрутизацию

	OSPF. По умолчанию маршрутизация OSPF отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить маршрутизацию OSPF и войти в настройки OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)#
```

2.62.3 network area

Синтаксис команды:	**network** *ipv4_addr wildcard_mask* **area** *area_id* **no network** *ipv4_addr wildcard_mask* **[area** *area_id* **]**
Описание синтаксиса:	*ipv4_addr* — IPv4-адрес. *wildcard_mask* — маска подсети IPv4-адреса. *area_id* — идентификатор области OSPF, может быть указан либо в формате адреса IPv4 (A.B.C.D), либо в виде десятичного значения от 0 до 4294967295.
Режим команды:	Режим маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**network area**» в режиме настройки маршрутизатора, чтобы установить идентификатор сетевой области OSPF для определенного интерфейса. Идентификатор области обычно форматируется как IP-адрес. Используйте команду «**no network area**» чтобы удалить настройки. По умолчанию сеть OSPF не настроена. Чтобы включить OSPF в нескольких сегментах сети, нужно ввести команду несколько раз.

Примеры:

Пример показывает, как включить IP-маршрутизацию с помощью OSPF и настроить сетевую область OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0.0.0.0
(config-router)#
```

2.62.4 router-id

Синтаксис команды:	**router-id** *router_id* **no router-id**
Описание синтаксиса:	*router_id* — OSPF router-id в формате адреса IPv4 (A.B.C.D).
Режим команды:	Режим маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**router-id**» в режиме настройки маршрутизатора, чтобы установить идентификатор маршрутизатора OSPF. Используйте команду «**no router-id**» чтобы установить настройки алгоритма по умолчанию. По умолчанию идентификатор маршрутизатора OSPF не настроен. Алгоритм по умолчанию выберет самый большой IP- адрес, присвоенный маршрутизатору.

Примеры:

Пример показывает, как установить идентификатор маршрутизатора OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# router-id 0.0.0.1
(config-router)#
```

2.62.5 passive-interface vlan

Синтаксис команды:	**passive-interface {default | vlan** *vid_list***}** **no passive-interface {default | vlan** *vid_list* **}**

Описание синтаксиса:	**default** — все интерфейсы VLAN по умолчанию пассивны. *vid_list* — Список номеров интерфейсов VLAN. Например «1,3,5-8».
Режим команды:	Режим маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**passive-interface vlan**» в режиме настройки маршрутизатора, чтобы подавить обновления маршрутизации OSPF для интерфейса. Используйте команду «**no passive-interface vlan**» чтобы установить настройки по умолчанию. По умолчанию пассивные интерфейсы не настроены.

Примеры:
Пример показывает, как настроить пассивный интерфейс OSPF на VLAN 22:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# passive-interface vlan 22
(config-router)#
```

2.62.6 virtual-link

Синтаксис команды:	**area** *area_id* **virtual-link** *router_id* [**hello-interval** *1-65535*] [**retransmit-interval** *1-65535*] [**dead-interval** *1-65535*] **no area** *area_id* **virtual-link** *router_id* [**hello-interval** *1-65535*] [**retransmitinterval** *1-65535*] [**dead-interval** *1-65535*]
Описание синтаксиса:	*area_id* — идентификатор области OSPF. *router_id* — router-id в формате адреса IPv4 (A.B.C.D). **hello-interval** — интервал приветствия для виртуального канала от 1 до 65535 секунд.

	retransmit-interval — время между повторной передачей сообщений о состоянии потерянного канала от 1 до 65535 секунд. **dead-interval** — интервал времени от 1 до 65535 секунд, по истечении которого виртуальный канал объявляется неработающим.
Режим команды:	Режим маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**virtual-link**» в режиме настройки маршрутизатора, чтобы установить виртуальный канал OSPF между двумя связанными ABR. Используйте команду «**no virtual-link**» чтобы удалить настройки виртуального канала OSPF. По умолчанию виртуальный канал OSPF не настроен.

Примеры:
Пример показывает, как настроить виртуальный канал OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# area 4 virtual-link 0.0.0.4
(config-router)#
```

2.62.7 virtual-link authentication

Синтаксис команды:	**area** *area_id* **virtual-link** *router_id* **authentication [null | message-digest] | authentication-key { unencrypted** *word1-8* **| encrypted** *word128* **} | message-digest-key** *1-255* **md5 { unencrypted** *word1-16* **| encrypted** *word128* **} }** **no area** *area_id* **virtual-link** *router_id* **authentication [null | message-digest] | authentication-key { unencrypted** *word1-8* **| encrypted** *word128* **} | message-digest-key** *1-255* **} }**

Описание синтаксиса:	*area_id* — идентификатор области OSPF. *router_id* — router-id в формате адреса IPv4 (A.B.C.D). **null** — нулевая аутентификация. **message-digest** — аутентификация MD5. **authentication-key** — простой пароль. **message-digest-key** *1-255* **md5** — идентификатор ключа MD5 и ключ. **unencrypted** *word1-16* — незашифрованный ключ. **encrypted** *word128* — зашифрованный ключ
Режим команды:	Режим маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**virtual-link authentication**» в режиме настройки маршрутизатора, чтобы установить безопасное соединение по виртуальному каналу OSPF между двумя связанными ABR. Используйте команду «**no virtual-link authentication**» чтобы удалить настройки безопасного соединения по виртуальному каналу OSPF. По умолчанию безопасное соединение по виртуальному каналу OSPF не настроено.

Примеры:

Пример показывает, как настроить нулевую аутентификацию по виртуальному каналу OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# area 4 virtual-link 0.0.0.4 authentication
↪  null
(config-router)#
```

2.62.8 area authentication

Синтаксис команды:	**area** *area_id* **authentication [message-digest]** **no area** *area_id* **authentication**
Описание синтаксиса:	*area_id* — идентификатор области OSPF (может быть указан либо в формате адреса IPv4 (A.B.C.D), либо в виде десятичного значения от 0 до 4294967295). **message-digest** — аутентификация MD5.
Режим команды:	Режим маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**area authentication**» в режиме настройки маршрутизатора, для настройки аутентификации, используемой в определенной области. Используйте команду «**no area authentication**» чтобы удалить настройки аутентификации. По умолчанию аутентификация не настроена.

Примеры:
Пример показывает, как настроить аутентификацию области OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# area 1 authentication message-digest
(config-router)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ip ospf message-digest-key 30 md5
↪  unencrypted 1234
(config-if-vlan)#
```

2.62.9 ip ospf

Синтаксис команды:	**ip ospf { priority** *priority* | **cost** *cost* | **hello-interval** *hello_interval* | **retransmit-interval** *retransmit_interval* | **dead-interval** { *dead_interval* | **minimal hello-multiplier** *fast_hello_packets* **} }**

	no ip ospf { priority | cost | dead-interval | hello-interval | retransmit-interval }
Описание синтаксиса:	**priority** — установить приоритет для выбора DR (Designated Router) в сети. Маршрутизатор OSPF с наивысшим приоритетом становится указанным маршрутизатором. *priority* — приоритет от 0 до 255. **cost** — задать стоимость отправки пакетов с интерфейса. Чем ниже стоимость, тем выше вероятность использования интерфейса для передачи данных. *cost* — стоимость от 1 до 65535. **hello-interval** — установить интервал (в секундах) между отправкой пакетов Hello. Это значение не используется, если включена отправка быстрых пакетов Hello. *hello_interval* — интервал (в секундах) от 1 до 65535. **retransmit-interval** — установить интервал (в секундах) между повторной передачей LSA, если подтверждение о получении не было получено. *retransmit_interval* — интервал (в секундах) от 3 до 65535. **dead-interval** — задать количество секунд, в течение которых маршрутизатор должен получить хотя бы один пакет Hello от соседа, прежде чем объявить его недоступным. *dead_interval* — количество секунд от 1 до 65535. **minimal hello-multiplier** (опционально) — используется для настройки отправки пакетов Hello со скоростью выше одной в секунду (так называемые быстрые пакеты Hello). В этом случае «**dead interval**» неявно становится равным одной секунде. *fast_hello_packets* — значение количества пакетов Hello, отправляемых в секунду от 1 до 10.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ip ospf**» в режиме настройки интерфейса VLAN, для настройки параметров OSPF. Используйте команду «**no ip ospf**» чтобы удалить настройки параметров OSPF. По умолчанию параметры OSPF не настроены.

Примеры:
Пример показывает, как задать стоимость отправки пакетов с интерфейса равной 5:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ip ospf cost 5
(config-if-vlan)#
```

2.62.10 ip ospf authentication

Синтаксис команды:	**ip ospf** { **authentication [null** | **message-digest]** | **authentication-key** { **unencrypted** *word1-8* | **encrypted** *word128* } | **message-digest-key** *1-255* **md5** { **unencrypted** *word1-16* | **encrypted** *word128* } } **no ip ospf { authentication** | **authentication-key** | **message-digest-key** *1-255* }
Описание синтаксиса:	**null** — нулевая аутентификация. **message-digest** — аутентификация MD5. **authentication-key** — простой пароль. **message-digest-key** *1-255* **md5** — идентификатор ключа MD5 и ключ. **unencrypted** *word1-16* — незашифрованный ключ. **encrypted** *word128* — зашифрованный ключ
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ip ospf authentication**» в режиме настройки интерфейса VLAN, для настройки аутентификации OSPF. Используйте команду «**no ip ospf authentication**» чтобы удалить настройки аутентификации OSPF. По умолчанию аутентификация не настроена.

Примеры:
Пример показывает, как настроить аутентификацию интерфейса OSPF:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ip ospf authentication
(config-if-vlan)# ip ospf authentication message-digest
(config-if-vlan)# ip ospf message-digest-key 10 md5
 ↪  unencrypted 1234
(config-if-vlan)#
```

2.62.11 area stub

Синтаксис команды:	**area** *area_id* **stub [no-summary]** **no area** *area_id* **stub [no-summary]**
Описание синтаксиса:	*area_id* — идентификатор области OSPF (может быть указан либо в формате адреса IPv4 (A.B.C.D), либо в виде десятичного значения от 0 до 4294967295). **stub** — настройка области как заглушка. **no-summary** — полностью укороченная область.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**area stub**» в режиме настройки маршрутизатора OSPF, для настройки области OSPF как заглушку или укороченную область. Используйте команду «**no area stub**» чтобы удалить настройки. По умолчанию область OSPF не является ни заглушкой, ни полностью укороченной.

Примеры:

Пример показывает, как настроить область заглушки OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# area 0.0.0.2 stub no-summary
(config-router)#
```

2.62.12 area nssa

Синтаксис команды:	**area** *area_id* **nssa [translate type7 {candidate | never | always} | no-summary]** **no area** *area_id* **nssa [translate type7 {candidate | never | always} | no-summary]**
Описание синтаксиса:	*area_id* — идентификатор области OSPF (может быть указан либо в формате адреса IPv4 (A.B.C.D), либо в виде десятичного значения от 0 до 4294967295). **nssa** — настройка области как NSSA. **no-summary** — настройка области как полностью NSSA.
	always — настройки NSSA-ABR, которые всегда преобразуют LSA тип 7 в LSA тип 5. **never** — настройки NSSA-ABR, которые никогда не преобразуют LSA тип 7 в LSA тип 5. **candidate** — настройки NSSA-ABR, которые участвуют в выборах переводчика.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**area nssa**» в режиме настройки маршрутизатора OSPF, для настройки NSSA. Используйте команду «**no area nssa**» чтобы удалить настройки. По умолчанию область OSPF не является ни NSSA, ни полностью NSSA. Режим переводчика по умолчанию для NSSA – **candidate**.

Примеры:

Пример показывает, как настроить область OSPF NSSA:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# area 0.0.0.7 nssa no-summary
(config-router)#
```

2.62.13 area range

Синтаксис команды:	**area** *area_id* **range** *ip_address ip_address_mask* [**advertise** [**cost** *advertise_cost*] | **not-advertise** | **cost** *cost*] **no area** *area_id* **range** *ip_address ip_address_mask* [**advertise** [**cost** *advertise_cost*] | **not-advertise** | **cost** *cost*]
Описание синтаксиса:	*area_id* — идентификатор области OSPF (может быть указан либо в формате адреса IPv4 (A.B.C.D), либо в виде десятичного значения от 0 до 4294967295). *ip_address* — IPv4-адрес.
	ip_address_mask — маска IPv4-адреса. **advertise** — суммировать пути внутри области из диапазона адресов в одном сводном LSA (Тип-3) и объявлять другим областям. **not-advertise** — пути внутри области из диапазона адресов не объявляются в другие области. **cost** *cost* — стоимость (или метрика), указанная для этого суммарного маршрута.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**area range**» в режиме настройки маршрутизатора OSPF, для суммирования или подавления диапазонов. Используйте команду «**no area range**» чтобы удалить настройки. По умолчанию диапазон стоимости область OSPF не настроен. Если «**cost**» не указана, объявленная стоимость для обобщенного маршрута станет максимальной метрикой среди маршрутов, которые суммирует команда.

Примеры:

Пример показывает, как настроить диапазон маршрутов OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# area 1 range 1.1.8.0 255.255.252.0 advertise
(config-router)#
```

2.62.14 distance

Синтаксис команды:	**distance** *1-255* **no distance**
Описание синтаксиса:	*1-255* — административное значение метрики для протокола маршрутизации OSPF.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**distance**» в режиме настройки маршрутизатора OSPF, для настройки административного расстояния OSPF. Используйте команду «**no distance**» чтобы установить настройки по умолчанию. По умолчанию значение административного расстояния равно 110.

Примеры:
Пример показывает, как настроить административное расстояние OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# distance 100
(config-router)#
```

2.62.15 redistribute metric

Синтаксис команды:	**redistribute {static | connected | rip}** [**metric** *0-16777214*] [**metric-type 1 | 2**] **no redistribute {static | connected | rip}**

Описание синтаксиса:	**static** — используется для перераспределения статических маршрутов (настроенных с помощью команды «**ip route**»). **connected** — используется для перераспределения локальных интерфейсов, которых не включен OSPF. **rip** — используется для перераспределения маршрутов, поступающих из RIP. **metric** *0-16777214* — значение метрики для перераспределенных маршрутов. **metric-type {1 | 2}** — тип распределенной метрики OSPF.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**redistribute metric**» в режиме настройки маршрутизатора OSPF, чтобы включить перераспределение маршрута в домен OSPF. Перераспределенные маршруты передаются с помощью AS-external-LSA (тип 5 LSA). Используйте команду «**no redistribute metric**» чтобы удалить настройки. По умолчанию перераспределение маршрутов не настроено. «**metric-type 2**» используется по умолчанию, если «**metric-type**» опущен из команды.

Примеры:

Пример показывает, как включить перераспределение маршрута в домен OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0.0.0.0
(config-router)# redistribute connected metric-type 1
(config-router)#
```

2.62.16 max-metric router-lsa

Синтаксис команды:	**max-metric router-lsa** [**on-startup** *5-86400*] | [**on-shutdown** *5-100*] | [**administrative**] **no max-metric router-lsa**
Описание синтаксиса:	**on-startup** — автоматически объявлять тупиковым маршрутизатором-LSA при запуске маршрутизатора OSPF. *5-86400* — время для объявления себя как тупиковый маршрутизатор при запуске. **on-shutdown** — объявляет тупиковым маршрутизатором до полного выключения OSPF. *5-100* — время для объявления себя как тупиковый маршрутизатор при завершении работы.
	administrative — настраивает административно применяемый режим тупикового маршрутизатора OSPF на неопределенный период времени.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPF.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**max-metric router-lsa**» в режиме настройки маршрутизатора OSPF, чтобы установить маршрутизатор в режим тупикового маршрутизатора. Используйте команду « **no max-metric router-lsa**» чтобы установить настройки по умолчанию. По умолчанию режим тупикового маршрутизатора OSPF не настроен.

Примеры:

Пример показывает, как настроить режим тупикового маршрутизатора OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf
(config-router)# max-metric router-lsa administrative
(config-router)#
```

2.62.17 clear ip ospf process

Синтаксис команды:	**clear ip ospf process**

Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Привилегированный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip ospf process**» в привилегированном режиме, чтобы сбросить процесс маршрутизации OSPF. Исходная база данных OSPF будет очищена до того, как будет применена последняя конфигурация.

Примеры:
Пример показывает, как сбросить процесс маршрутизации OSPF:

```
# clear ip ospf process
#
```

2.62.18 show ip ospf

Синтаксис команды:	**show ip ospf**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip ospf**» в фундаментальном режиме, чтобы показать общую информацию об OSPF и области OSPF.

Примеры:
Пример показывает, как показать общую информацию об OSPF и области OSPF:

```
# show ip ospf
Routing Process, with ID 0.0.0.1
Initial SPF schedule delay 200 msecs
Minimum hold time between two consecutive SPFs 400 msecs
Maximum wait time between two consecutive SPFs 10000 msecs
SPF algorithm last executed 00:25:53 ago
Minimum LSA interval 5 secs
Minimum LSA arrival 1000 msecs
Number of external LSA 1. Checksum Sum 0x000063ed
Number of areas in this router is 5

  Area ID: 0.0.0.1
  Number of active interfaces in this area is 0
  Area has message digest authentication
  SPF algorithm executed 1 times
  Number of LSA 1
  Number of router LSA 1. Checksum Sum 0x000073ea
  Number of network LSA 0. Checksum Sum 0x00000000
  Number of summary LSA 0. Checksum Sum 0x00000000
  Number of ASBR summary LSA 0. Checksum Sum 0x00000000
  Number of NSSA LSA 0. Checksum Sum 0x00000000
  Area ranges are
  1.1.8.0/22 Passive Advertise
...
```

2.62.19 show ip ospf neighbor

Синтаксис команды:	**show ip ospf neighbor [detail]**
Описание синтаксиса:	**detail** — показать подробную информацию о каждом соседе.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip ospf neighbor**» в фундаментальном режиме, чтобы показать всю информацию о соседе OSPF.

Примеры:

Пример показывает, как вывести всю информацию о соседе OSPF:

```
# show ip ospf neighbor
#
```

2.62.20 show ip ospf interface

Синтаксис команды:	**show ip ospf interface** [**vlan** *vlan_list*]
Описание синтаксиса:	*vlan_list* — список VLAN (например, 1,3,2-8).
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip ospf interface**» в фундаментальном режиме, чтобы показать конкретную информацию об интерфейсе OSPF. По умолчанию выводятся все интерфейсы OSPF.

Примеры:

Пример показывает, как вывести всю информацию об интерфейсе OSPF:

```
# show ip ospf interface vlan 1
#
```

2.62.21 show ip route

Синтаксис команды:	**show ip route**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip route**» в фундаментальном режиме, чтобы показать информацию обо всех маршрутах.

Примеры:

Пример показывает, как вывести всю информацию обо всех маршрутах:

```
# show ip route
Codes: C - connected, S - static, O - OSPF, R - RIP
* - FIB route, D - DHCP installed route

C* 192.168.0.0/24 is directly connected, VLAN 1, 2d 02:22:00
```

2.62.22 show ip ospf route

Синтаксис команды:	**show ip ospf route**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip ospf route**» в фундаментальном режиме, чтобы показать информацию обо всех маршрутах , полученных от OSPF.

Примеры:

Пример показывает, как вывести всю информацию обо всех маршрутах, полученных от OSPF:

```
# show ip ospf route
#
```

2.63 Настройка OSPFv3

2.63.1 ip routing

Синтаксис команды:	**ip routing** **no ip routing**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip routing**» в режиме глобальной настройки, чтобы включить IP-маршрутизацию. Используйте команду «**no ip routing**» чтобы отключить возможность IP-маршрутизации. По умолчанию возможность IP-маршрутизации отключена. По умолчанию используется режим хоста.

Примеры:
Пример показывает, как включить IP-маршрутизацию:

```
# configure terminal
(config)# ip routing
(config)#
```

2.63.2 router ospf6

Синтаксис команды:	**router ospf6** **no router ospf6**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**router ospf6**» в режиме глобальной настройки, чтобы включить маршрутизацию OSPFv3. Используйте команду «**no router ospf6**» чтобы отключить маршрутизацию

	OSPFv3. По умолчанию маршрутизация OSPFv3 отключена.

Примеры:
Пример показывает, как включить маршрутизацию OSPFv3 и войти в настройки OSPFv3:

```
# configure terminal
(config)# router ospf6
(config-router)#
```

2.63.3 interface area

Синтаксис команды:	**interface vlan** *vlan_id* **area** *area_id* **no interface vlan** *vlan_id* **area** *area_id*
Описание синтаксиса:	*vlan_id* — идентификатор VLAN. *area_id* — идентификатор области OSPFv3 Он может быть указан либо в формате IPv4-адреса (A. B. C. D), либо в виде десятичного значения от 0 до 4294967295.
Режим команды:	Режим маршрутизации OSPFv3.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**interface area**» в режиме маршрутизации OSPFv, чтобы установить идентификатор области OSPFv3 для определенного интерфейса. Используйте команду «**no interface area**» чтобы удалить настройку. По умолчанию ни одна область не настроена для интерфейса.

Примеры:
Пример показывает, как установить идентификатор области OSPFv3:

```
# configure terminal
(config)# router ospf6
(config-router)# interface vlan 22 area 0
(config-router)#
```

2.63.4 router-id

Синтаксис команды:	**router-id** *router_id* **no router-id**
Описание синтаксиса:	*router_id* — OSPF router-id в формате адреса IPv4 (A.B.C.D).
Режим команды:	Режим маршрутизатора OSPFv3.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**router-id**» в режиме настройки маршрутизатора, чтобы установить идентификатор маршрутизатора OSPFv3. Используйте команду «**no router-id**» чтобы установить настройки алгоритма по умолчанию. По умолчанию идентификатор маршрутизатора OSPFv3 не настроен. Алгоритм по умолчанию выберет самый большой IP- адрес, присвоенный маршрутизатору.

Примеры:

Пример показывает, как установить идентификатор маршрутизатора OSPFv3:

```
# configure terminal
(config)# router ospf6
(config-router)# router-id 0.0.0.1
(config-router)#
```

2.63.5 ipv6 ospf passive

Синтаксис команды:	**ipv6 ospf passive** **no ipv6 ospf passive**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки VLAN.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 ospf passive**» в режиме настройки интерфейса VLAN для подавления обновлений маршрутизации OSPF на определенном интерфейсе. Используйте команду «**no ipv6 ospf passive**» чтобы установить настройки по умолчанию. По умолчанию пассивный интерфейс не настроен.

Примеры:
Пример показывает, как настроить пассивный интерфейс:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ipv6 ospf passive
(config-if-vlan)#
```

2.63.6 ipv6 ospf priority

Синтаксис команды:	**ipv6 ospf priority** *0-255* **no ipv6 ospf priority**
Описание синтаксиса:	*0-255* — приоритет маршрутизатора для интерфейса.
Режим команды:	Режим настройки VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 ospf priority**» в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы установить приоритет маршрутизатора для интерфейса VLAN. Используйте команду «**no ipv6 ospf priority**» чтобы установить настройки по умолчанию. Значение приоритета маршрутизатора по умолчанию равно 1.

Примеры:
Пример показывает, как настроить приоритет маршрутизатора:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ipv6 ospf priority 8
(config-if-vlan)#
```

2.63.7 ipv6 ospf cost

Синтаксис команды:	**ipv6 ospf cost** *1-65535* **no ipv6 ospf cost**
Описание синтаксиса:	*1-65535* — метрика состояния связи для интерфейса.
Режим команды:	Режим настройки VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 ospf cost**» в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы установить значение стоимости для интерфейса VLAN. Стоимостное значение присваивается полю метрики маршрутизатора LSA и используется для расчета кратчайшего пути (SPF). Используйте команду «**no ipv6 ospf cost**» чтобы установить настройки по умолчанию. По умолчанию стоимость рассчитывается методом OSPF.

Примеры:

Пример показывает, как настроить стоимость для интерфейса VLAN:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ipv6 ospf cost 1
(config-if-vlan)#
```

2.63.8 ipv6 ospf dead-interval

Синтаксис команды:	**ipv6 ospf dead-interval** *1-65535* **no ipv6 ospf dead-interval**

Описание синтаксиса:	*1-65535* — количество секунд ожидания до тех пор, пока сосед не будет считаться нерабочим.Таймер перезапускается всякий раз, когда от соседа поступает приветственный пакет.
Режим команды:	Режим настройки VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 ospf dead-interval**» в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы установить значение интервала (в секундах) для интерфейса, при котором сосед будет считаться нерабочим. Используйте команду «**no ipv6 ospf dead-interval**» чтобы установить настройки по умолчанию. Значение нерабочего интервала по умолчанию равно 40 секундам.

Примеры:
Пример показывает, как настроить значение нерабочего интервала:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ipv6 ospf dead-interval 10
(config-if-vlan)#
```

2.63.9 ipv6 ospf hello-interval

Синтаксис команды:	**ipv6 ospf hello-interval** *1-65535* **no ipv6 ospf hello-interval**
Описание синтаксиса:	*1-65535* — интервал времени (в секундах) между пакетами приветствия.
Режим команды:	Режим настройки VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 ospf hello-interval**» в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы установить значение интервала приветствия для интерфейса. Используйте команду «**no ipv6 ospf hello-interval**» чтобы установить настройки по

	умолчанию. Интервал приветствия по умолчанию составляет 10 секунд.

Примеры:

Пример показывает, как настроить интервал приветствия:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ipv6 ospf hello-interval 20
(config-if-vlan)#
```

2.63.10 ipv6 ospf retransmit-interval

Синтаксис команды:	**ipv6 ospf retransmit-interval** *3-65535* **no ipv6 ospf retransmit-interval**
Описание синтаксиса:	*3-65535* — временной интервал (в секундах) ожидания перед повторной передачей пакета описания базы данных или запроса состояния канала, если он не был подтвержден.
Режим команды:	Режим настройки VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ipv6 ospf retransmit-interval**» в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы установить значение интервала ретрансляции для интерфейса. Используйте команду «**no ipv6 ospf retransmit-interval**» чтобы установить настройки по умолчанию. По умолчанию интервал повторной передачи составляет 5 секунд.

Примеры:

Пример показывает, как настроить интервал ретрансляции:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ipv6 ospf retransmit-interval 20
(config-if-vlan)#
```

2.63.11 area stub

Синтаксис команды:	**area** *area_id* **stub [no-summary]** **no area** *area_id* **stub [no-summary]**
Описание синтаксиса:	*area_id* — идентификатор области OSPF6 (может быть указан либо в формате адреса IPv4 (A.B.C.D), либо в виде десятичного значения от 0 до 4294967295). **stub** — настройка области как заглушка. **no-summary** — полностью укороченная область.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPFv3.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**area stub**» в режиме настройки маршрутизатора OSPFv3, для настройки области OSPFv3 как заглушку или укороченную область. Используйте команду «**no area stub**» чтобы удалить настройки. По умолчанию область OSPF не является ни заглушкой, ни полностью укороченной.

Примеры:
Пример показывает, как настроить область заглушки OSPFv3:

```
# configure terminal
(config)# router ospf6
(config-router)# area 0.0.0.1 stub no-summary
(config-router)#
```

2.63.12 area range

Синтаксис команды:	**area** *area_id* **range** *ipv6_subnet* [**advertise** [**cost** *advertise_cost*] | **not-advertise** | **cost** *cost*] **no area** *area_id* **range** *ipv6_subnet* [**advertise** [**cost** *advertise_cost*] | **not-advertise** | **cost** *cost*]

Описание синтаксиса:	*area_id* — идентификатор области OSPF (может быть указан либо в формате адреса IPv4 (A.B.C.D), либо в виде десятичного значения от 0 до 4294967295). *ipv6_subnet* — подсеть IPv6. **advertise** — суммировать пути внутри области из диапазона адресов в одном сводном LSA (Тип-3) и объявлять другим областям. **not-advertise** — пути внутри области из диапазона адресов не объявляются в другие области. **cost** *cost* — стоимость (или метрика), указанная для этого суммарного маршрута.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPFv3.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**area range**» в режиме настройки маршрутизатора OSPF, для суммирования или подавления диапазонов. Используйте команду «**no area range**» чтобы удалить настройки. По умолчанию диапазон стоимости область OSPFv3 не настроен. Если «**cost**» не указана, объявленная стоимость для обобщенного маршрута станет максимальной метрикой среди маршрутов, которые суммирует команда.

Примеры:

Пример показывает, как настроить диапазон маршрутов OSPFv3:

```
# configure terminal
(config)# router ospf6
(config-router)# area 1 range 2000::/14
(config-router)#
```

2.63.13 distance

Синтаксис команды:	**distance** *1-255* **no distance**

Описание синтаксиса:	*1-255* — административное значение метрики для протокола маршрутизации OSPFv3.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPFv3.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**distance**» в режиме настройки маршрутизатора OSPFv3, для настройки административного расстояния OSPF. Используйте команду «**no distance**» чтобы установить настройки по умолчанию. По умолчанию значение административного расстояния равно 110.

Примеры:

Пример показывает, как настроить административное расстояние OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf6
(config-router)# distance 100
(config-router)#
```

2.63.14 redistribute

Синтаксис команды:	**redistribute {static | connected}** **no redistribute {static | connected}**
Описание синтаксиса:	**static** — используется для перераспределения статических маршрутов (настроенных с помощью команды «**ip route**»). **connected** — используется для перераспределения локальных интерфейсов, которые не включены OSPF.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора OSPFv3.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**redistribute**» в режиме настройки маршрутизатора OSPFv3,чтобы включить перераспределение маршрута к домену OSPF. Перераспределенные маршруты передаются с помощью AS-external-LSA (тип 0x4005

	LSA). Используйте команду «**no redistribute**» чтобы удалить эту настройку. По умолчанию перераспределение маршрутов не настроено.

Примеры:

Пример показывает, как включить перераспределение маршрута к домену OSPF:

```
# configure terminal
(config)# router ospf6
(config-router)# interface vlan 22 area 0.0.0.1
(config-router)# redistribute connected
(config-router)#
```

2.63.15 clear ipv6 ospf process

Синтаксис команды:	**clear ipv6 ospf process**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Привилегированный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ipv6 ospf process**» в привилегированном режиме, чтобы сбросить процесс маршрутизации OSPF. Исходная база данных OSPF будет очищена до того, как будет применена последняя конфигурация.

Примеры:

Пример показывает, как сбросить процесс маршрутизации OSPF:

```
# clear ipv6 ospf process
#
```

2.63.16 show ipv6 ospf

Синтаксис команды:	**show ipv6 ospf**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 ospf**» в фундаментальном режиме, чтобы показать общую информацию об OSPF и области OSPF.

Примеры:

Пример показывает, как показать общую информацию об OSPF и области OSPF:

```
# show ipv6 ospf
Routing Process, with ID 0.0.0.1
Initial SPF schedule delay 200 msecs
Minimum hold time between two consecutive SPFs 400 msecs
Maximum wait time between two consecutive SPFs 10000 msecs
SPF algorithm last executed 00:04:32 ago
Number of areas in this router is 2
  Area BACKBONE(0.0.0.0)
    Number of interfaces in this area is 0
    SPF algorithm executed 3 times
    Number of LSA 1

  Area ID: 0.0.0.1
    Number of interfaces in this area is 1
    It is a totally stub area
    SPF algorithm executed 2 times
    Number of LSA 2
    Area ranges are
    2000::/14 Passive Advertise
#
```

2.63.17 show ipv6 ospf neighbor

Синтаксис команды:	**show ipv6 ospf neighbor [detail]**
Описание синтаксиса:	**detail** — показать подробную информацию о каждом соседе.

Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 ospf neighbor**» в фундаментальном режиме, чтобы показать всю информацию о соседе OSPF.

Примеры:
Пример показывает, как вывести всю информацию о соседе OSPF:

```
# show ipv6 ospf neighbor
#
```

2.63.18 show ipv6 ospf interface

Синтаксис команды:	**show ipv6 ospf interface** [**vlan** *vlan_list*]
Описание синтаксиса:	*vlan_list* — список VLAN (например, 1,3,2-8).
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 ospf interface**» в фундаментальном режиме, чтобы показать конкретную информацию об интерфейсе OSPF. По умолчанию выводятся все интерфейсы OSPF.

Примеры:
Пример показывает, как вывести всю информацию об интерфейсе OSPF:

```
# show ipv6 ospf interface vlan 1,22
#
```

2.63.19 show ipv6 route

Синтаксис команды:	**show ipv6 route**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.

Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 route**» в фундаментальном режиме, чтобы показать информацию обо всех маршрутах.

Примеры:
Пример показывает, как вывести всю информацию обо всех маршрутах:

```
# show ipv6 route
Codes: C - connected, S - static, O - OSPF
     * - FIB route

C* fe80::/64 is directly connected, VLAN 1, 2d 03:29:00
#
```

2.63.20 show ipv6 ospf route

Синтаксис команды:	**show ipv3 ospf route**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 ospf route**» в фундаментальном режиме, чтобы показать информацию обо всех маршрутах , полученных от OSPF.

Примеры:
Пример показывает, как вывести всю информацию обо всех маршрутах, полученных от OSPF:

```
# show ipv6 ospf route
#
```

2.63.21 show ipv6 ospf database

Синтаксис команды:	**show ipv6 ospf database {router | network | inter-prefix | inter-router | external | link | intra-prefix}**
Описание синтаксиса:	**router** — состояние связи маршрутизатора. **network** — состояние сетевых подключений. **inter-prefix** — состояние подключений между областями. **inter-router** — состояние каналов межобластного маршрутизатора. **external** — состояние внешних подключений. **link** — состояние каналов LSA. **intra-prefix** — состояние префикса внутри зоны.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ipv6 ospf database**» в фундаментальном режиме, чтобы показать информацию обо всех LSA, доступных в базе данных.

Примеры:

Пример показывает, как вывести всю информацию обо всех LSA:

```
# show ipv6 ospf database

    OSPF6 Router with ID (0.0.0.1)

      Router Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID     ADV Router      Age         Seq#
0.0.0.0     0.0.0.1         354         0x80000001

      Router Link States (Area 0.0.0.1)

Link ID     ADV Router      Age         Seq#
0.0.0.0     0.0.0.1         46          0x80000002

      Inter Area Prefix Link States (Area 0.0.0.1)

Link ID     ADV Router      Age         Seq#
0.0.0.1     0.0.0.1         155         0x80000001
#
```

2.64 Настройка RIP

2.64.1 ip routing

Синтаксис команды:	**ip routing** **no ip routing**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip routing**» в режиме глобальной настройки, чтобы включить IP-маршрутизацию. Используйте команду «**no ip routing**» чтобы отключить возможность IP-маршрутизации. По умолчанию возможность IP-маршрутизации отключена. По умолчанию используется режим хоста.

Примеры:
Пример показывает, как включить IP-маршрутизацию:

```
# configure terminal
(config)# ip routing
(config)#
```

2.64.2 router rip

Синтаксис команды:	**router rip** **no router rip**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**router rip**» в режиме глобальной настройки, чтобы включить маршрутизацию RIP. Используйте команду «**no router rip**» чтобы отключить маршрутизацию RIP. По умолчанию маршрутизация RIP отключена.

Примеры:

Пример показывает, как включить маршрутизацию RIP и войти в настройки RIP:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)#
```

2.64.3 ip rip authentication key-chain

Синтаксис команды:	**ip rip authentication key-chain** *key_chain_str* **no ip rip authentication key-chain**
Описание синтаксиса:	*key_chain_str* — цепочка ключей, используемая при проверке подлинности MD5.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip rip authentication key-chain**» в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы настроить цепочку ключей для аутентификации RIP. Используйте команду «**no ip rip authentication key-chain**» чтобы удалить настройки аутентификации RIP. По умолчанию аутентификация RIP не настроена.

Примеры:

Пример показывает, как включить аутентификацию интерфейса RIP:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ip rip authentication key-chain 1234
(config-if-vlan)#
```

2.64.4 ip rip authentication mode

Синтаксис команды:	**ip rip authentication mode { text | md5 }** **no ip rip authentication mode**
Описание синтаксиса:	**text** — простая аутентификация по паролю. **md5** — аутентификация по ключу MD5.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip rip authentication mode**» в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы выбрать тип аутентификации RIP. Используйте команду «**no ip rip authentication mode**» чтобы удалить настройки аутентификации RIP. По умолчанию аутентификация RIP не настроена.

Примеры:

Пример показывает, как тип аутентификации интерфейса RIP:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ip rip authentication mode text
(config-if-vlan)#
```

2.64.5 ip rip authentication string

Синтаксис команды:	**ip rip authentication string** { **unencrypted** *word1-15* | **encrypted** *word128* } **no ip rip authentication string**
Описание синтаксиса:	**unencrypted** *word1-15* — незашифрованный ключ. **encrypted** *word128* — зашифрованный ключ.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ip rip authentication string** » в режиме настройки интерфейса VLAN, для настройки аутентификации RIP. Используйте команду «**no ip rip authentication string** » чтобы удалить настройки аутентификации RIP. По умолчанию аутентификация RIP не настроена.

Примеры:
Пример показывает, как настроить аутентификацию интерфейса RIP:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ip rip authentication string unencrypted
↪  1234
(config-if-vlan)#
```

2.64.6 ip rip receive version

Синтаксис команды:	**ip rip receive version { none | 1 [2] | 2 [1] }** **no ip rip receive version**
Описание синтаксиса:	**none** — ни одна из версий RIP. **1** — RIP версии 1. **[2]** — RIP версии 2. **2** — RIP версии 2. **[2]** — RIP версии 1.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip rip receive version** » в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы установить версию протокола маршрутизации для получения. Используйте команду «**no ip rip receive version**» чтобы удалить настройки версии протокола маршрутизации. По умолчанию версии протокола маршрутизации не настроены.

Примеры:
Пример показывает, как настроить версию протокола маршрутизации RIP для получения:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ip rip receive version 1 2
(config-if-vlan)#
```

2.64.7 ip rip send version

Синтаксис команды:	**ip rip send version { 1 [2] | 2 [1] }** **no ip rip send version**
Описание синтаксиса:	**1** — RIP версии 1. **[2]** — RIP версии 2. **2** — RIP версии 2. **[2]** — RIP версии 1.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip rip send version** » в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы установить версию протокола маршрутизации для отправки. Используйте команду «**no ip rip send version**» чтобы удалить настройки версии протокола маршрутизации. По умолчанию версии протокола маршрутизации не настроены.

Примеры: Пример показывает, как настроить версию протокола маршрутизации RIP для отправки:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ip rip send version 1 2
(config-if-vlan)#
```

2.64.8 ip rip split-horizon

Синтаксис команды:	**ip rip split-horizon [poisoned-reverse]** **no ip rip split-horizon [poisoned-reverse]**
Описание синтаксиса:	**poisoned-reverse** — расщепление горизонта с ядовитым реверсом.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**ip rip split-horizon**» в режиме настройки интерфейса VLAN, чтобы включить метод расщепления горизонта (split horizon). Используйте команду «**no ip rip split-horizon** » чтобы выключить метод расщепления горизонта (split horizon). По умолчанию метод расщепления горизонта (split horizon) включен.

Примеры: Пример показывает, как включить расщепление горизонта с ядовитым реверсом:

```
# configure terminal
(config)# interface vlan 22
(config-if-vlan)# ip rip split-horizon poisoned-reverse
(config-if-vlan)#
```

2.64.9 default-information originate

Синтаксис команды:	**default-information originate** **no default-information originate**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**default-information originate**» в режиме настройки маршрутизатора RIP, чтобы сгенерировать маршрут

	по умолчанию. Используйте команду «**no default-information originate**» чтобы отключить эту функцию. По умолчанию данная функция отключена.

Примеры:
Пример показывает, как сгенерировать маршрут по умолчанию:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# default-information originate
(config-router)#
```

2.64.10 default-metric

Синтаксис команды:	**default-metric** *def_metric* **no default-metric**
Описание синтаксиса:	*def_metric* — значение метрики по умолчанию. Диапазон от 1 до 16.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**default-metric**» в режиме настройки маршрутизатора RIP, чтобы установить значения метрики по умолчанию для протокола маршрутизации RIP. Используйте команду «**no default-metric** » чтобы установить значение по умолчанию. По умолчанию значение 1.

Примеры:
Пример показывает, как установить значения метрики по умолчанию:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# default-metric 10
(config-router)#
```

2.64.11 distance

Синтаксис команды:	**distance** *1-255* **no distance**
Описание синтаксиса:	*1-255* — административное значение метрики для протокола маршрутизации RIP.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**distance**» в режиме настройки маршрутизатора RIP, для настройки административного расстояния RIP. Используйте команду «**no distance**» чтобы установить настройки по умолчанию. По умолчанию значение административного расстояния равно 110.

Примеры:
Пример показывает, как настроить административное расстояние RIP:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# distance 100
(config-router)#
```

2.64.12 neighbor

Синтаксис команды:	**neighbor** *ip_addr* **no neighbor**
Описание синтаксиса:	*ip_addr* — IP-адрес одноранговового маршрутизатора, для обмена информацией о маршрутизации.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**neighbor** » в режиме настройки маршрутизатора RIP, чтобы определить соседний маршрутизатор для обмена информацией о маршрутизации. Используйте команду

	«**no neighbor** » чтобы удалить запись о соседнем маршрутизаторе. По умолчанию соседние маршрутизаторы не определены.

Примеры:

Пример показывает, как определить соседний маршрутизатор для обмена информацией о маршрутизации:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# neighbor 192.168.0.226
(config-router)#
```

2.64.13 network

Синтаксис команды:	**network** *ip_address* [*wildcard_mask*] **no network** *ip_address* [*wildcard_mask*]
Описание синтаксиса:	*ip_addr* — IPv4 адрес сети. *wildcard_mask* — маска сети.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**network**» в режиме настройки маршрутизатора RIP, чтобы указать список сетей для процесса маршрутизации RIP. Используйте команду «**no network**» чтобы удалить запись сетей. По умолчанию сети не указаны.

Примеры:

Пример показывает, как указать сеть для процесса маршрутизации RIP:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# network 192.168.0.1
(config-router)#
```

2.64.14 offset-list

Синтаксис команды:	**offset-list** *access_list_name* { **in** | **out** } *metric_value* [**vlan** *vlan_id*] **no offset-list** *access_list_name* { **in** | **out** } *metric_value* [**vlan** *vlan_id*]
Описание синтаксиса:	*access_list_name* — имя списка доступа. **in** — для входящих обновлений. **out** — для исходящих обновлений. *metric_value* — значение метрики (0-16). [**vlan** *vlan_id*] — список номеров интерфейсов VLAN. Например «1,3,5-8»..
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**offset-list**» в режиме настройки маршрутизатора RIP, чтобы добавить смещение к входящим и исходящим метрикам для маршрутов, полученных с помощью протокола RIP. Используйте команду «**no offset-list**» чтобы удалить список смещений. По умолчанию команда отключена.

Примеры:

Пример показывает, как применить смещение к исходящей метрике для маршрута:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# offset-list 10 out 16
(config-router)#
```

2.64.15 passive-interface vlan

Синтаксис команды:	**passive-interface { default | vlan** *vid_list* **}** **no passive-interface { default | vlan** *vid_list* **}**

Описание синтаксиса:	**default** — все интерфейсы VLAN по умолчанию пассивны. *vid_list* — список номеров интерфейсов VLAN. Например «1,3,5-8».
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**passive-interface vlan**» в режиме настройки маршрутизатора RIP, чтобы подавить обновления маршрутизации RIP для интерфейса. Используйте команду «**no passive-interface vlan**» чтобы установить настройки по умолчанию. По умолчанию пассивные интерфейсы не настроены.

Примеры:
Пример показывает, как настроить пассивный интерфейс RIP на VLAN 10:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# passive-interface vlan 10
(config-router)#
```

2.64.16 redistribute

Синтаксис команды:	**redistribute {static | connected | ospf}** [**metric** *metric_val*] **no redistribute {static | connected | ospf}**
Описание синтаксиса:	**static** — используется для перераспределения статических маршрутов (настроенных с помощью команды «**ip route**»). **connected** — используется для перераспределения локальных интерфейсов. **ospf** — используется для перераспределения маршрутов, поступающих из OSPF. **metric** *metric_val* — значение метрики для перераспределенных маршрутов (0-16).
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**redistribute**» в режиме настройки маршрутизатора RIP, чтобы включить перераспределение маршрута из конкретного протокола маршрутизации. Используйте команду «**no redistribute metric**» чтобы удалить настройки. По умолчанию перераспределение маршрутов не настроено.

Примеры:

Пример показывает, как включить перераспределение маршрута с метрикой 16:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# redistribute connected metric 16
(config-router)#
```

2.64.17 timers basic

Синтаксис команды:	**timers basic** *update_timer invalid_timer garbage_collection_timer* **no timers basic**
Описание синтаксиса:	*update_timer* — скорость (в секундах), с которой отправляются обновления. Это основной параметр синхронизации протокола маршрутизации. По умолчанию 30 секунд. *invalid_timer* — интервал времени (в секундах), по истечении которого маршрут объявляется недействительным; он должен быть как минимум в три раза больше значения аргумента обновления. По умолчанию 180 секунд. *garbage_collection_timer* — интервал времени (в секундах), по истечении которого маршрут будет удален из таблицы маршрутизации.По умолчанию 240 секунд.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.

Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**redistribute**» в режиме настройки маршрутизатора RIP, для настройки сетевых таймеров (RIP). Используйте команду «**no timers basic**» чтобы восстановить таймеры по умолчанию.

Примеры:

Пример показывает, как настроить сетевые таймеры (RIP):

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# timers basic 10 30 90
(config-router)#
```

2.64.18 version

Синтаксис команды:	**version { 1 | 2 }** **no version**
Описание синтаксиса:	**1** — получать / отправлять только пакет RIPv1. **2** — получать / отправлять только пакет RIPv2.
Режим команды:	Режим настройки маршрутизатора RIP.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**version**» в режиме настройки маршрутизатора RIP, чтобы указать версию протокола RIP, используемую маршрутизатором в глобальном масштабе. Используйте команду «**no version**» чтобы восстановить значение по умолчанию. По умолчанию принимаются пакеты RIP версии 1 и версии 2, но отправляются только пакеты версии 1.

Примеры:

Пример показывает, как настроить отправку и получение пакетов RIP версии 2:

```
# configure terminal
(config)# router rip
(config-router)# version 2
(config-router)#
```

2.64.19 clear ip rip process

Синтаксис команды:	**clear ip rip process**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Привилегированный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**clear ip rip process**» в привилегированном режиме, чтобы сбросить процесс маршрутизации RIP. Исходная база данных RIP будет очищена до того, как будет применена последняя конфигурация.

Примеры:
Пример показывает, как сбросить процесс маршрутизации RIP:

```
# clear ip rip process
#
```

2.64.20 show ip rip

Синтаксис команды:	**show ip rip**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip rip**» в фундаментальном режиме, чтобы показать общую информацию об маршрутизации RIP.

Примеры:
Пример показывает, как показать общую информацию об маршрутизации RIP:

```
# show ip rip
Sending updates every 10 seconds, next due in 8 seconds
Invalid after 30 seconds, garbage collect after 90 seconds
Default redistribution metric is 10
Redistributing: connected
Default version control: send version 2, receive version 2
  Interface  Send  Recv  Triggered RIP  Auth  MD5 Key-chain
  VLAN 1     2     2     Yes            None
Routing for Networks:
  Address         Wildcard-mask
  192.168.0.0     0.0.0.255
Passive Interface(s):Routing Information Sources:
Distance: (default is 100)

#
```

2.64.21 show ip rip database

Синтаксис команды:	**show ip rip [database]**
Описание синтаксиса:	**database** — сводные адреса в записях базы данных маршрутизации.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip rip**» в фундаментальном режиме, чтобы отобразить записи сводных адресов в записях базы данных маршрутизации RIP.

Примеры:

Пример показывает, как показать записи сводных адресов в записях базы данных маршрутизации RIP:

```
# show ip rip database
Codes: R - RIP, C - connected, S - Static, O - OSPF
Sub-codes:
    (n) - normal, (s) - static, (d) - default,
    (r) - redistribute, (i) - interface

     Network         NextHop MetricFrom Ext.Metric TagTime
R(d) 0.0.0.0/0       0.0.0.0 1 self     0
C(i) 192.168.0.0/24 0.0.0.0 1 self     0
#
```

2.64.22 show ip route

Синтаксис команды:	**show ip route**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**show ip route**» в фундаментальном режиме, чтобы показать информацию обо всех маршрутах.

Примеры:

Пример показывает, как вывести всю информацию обо всех маршрутах:

```
# show ip route
  Codes: C - connected, S - static, O - OSPF, R - RIP
* - FIB route, D - DHCP installed route

C* 192.168.0.0/24 is directly connected, VLAN 1, 2d 03:15:00
#
```

2.65 Настройка PoE

2.65.1 poe mode

Синтаксис команды:	**poe mode {legacy | standart}** **no poe mode**
Описание синтаксиса:	**legacy** — режим совместимости с устаревшими устройствами, которые не соответствуют стандарту 802.3af/at. **standart** — режим совместимости с устройствами, которые соответствуют стандарту 802.3af/at.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**poe mode**» для установки режима PoE. Используйте команду «**no poe mode**» для отключения PoE на интерфейсе. По умолчанию режим PoE включен в режиме **standart**.

Примеры:

Пример показывает, как установить режим **legacy** на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# poe mode legacy
(config-if)#
```

2.65.2 poe lldp

Синтаксис команды:	**poe lldp** **no poe lldp**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**poe lldp**»,чтобы включить PoE LLDP на интерфейсе. Используйте команду «**no poe lldp**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию PoE LLDP включен.

Примеры:
Пример показывает, как включить PoE LLDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# poe lldp
(config-if)#
```

2.65.3 poe priority

Синтаксис команды:	**poe priority {critical | high | low}** **no poe priority**
Описание синтаксиса:	**critical** — наивысший приоритет электропитания. Электропитание портов с таким приоритетом будет прекращаться в последнюю очередь при перегрузке системы PoE. **high** — высокий приоритет электропитания. **low** — низкий приоритет электропитания.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**poe priority**» для установки приоритета интерфейса PoE при управлении электропитанием. Используйте команду «**no poe priority**» для установки значения по умолчанию. По умолчанию низкий приоритет электропитания.

Примеры:
Пример показывает, как установить наивысший приоритет электропитания на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# poe priority critical
(config-if)#
```

2.65.4 show poe

Синтаксис команды:	**show poe**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show poe**» для вывода настроек PoE.

Примеры:
Пример показывает, как вывести настройки PoE:

```
# show poe
Interface  PDClass Limit Reserved PortStatus Used[W] Used[mA]
---------- ------- ----- -------- ---------- ------- --------
Gi 1/1     1       4.0   1.0      ON         1.0     20
Gi 1/2     -       0.0   0.0      ---        0.0     0
Gi 1/3     -       0.0   0.0      ---        0.0     0
Gi 1/4     -       0.0   0.0      ---        0.0     0
...
Total                    1.0                1.0     20
#
```

2.65.5 show poe interface

Синтаксис команды:	**show poe interface** *interface*
Описание синтаксиса:	*interface* — тип интерфейса (Giga ethernet).
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**show poe interface**» для вывода настроек PoE на указанном интерфейсе.

Примеры:

Пример показывает, как вывести настройки PoE на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
# show poe interface GigabitEthernet 1/1
# show poe
Interface  PDClass Limit Reserved PortStatus Used[W] Used[mA]
---------- ------- ----- -------- ---------- ------- --------
Gi 1/1     1       4.0   1.0      ON         1.0     20
Total                    1.0                1.0     20
#
```

2.66 Настройка термозащиты

2.66.1 thermal-protect grp

Синтаксис команды:	**thermal-protect grp** *grp_list* **temperature** *new_temp* **no thermal-protect grp** *grp_list*
Описание синтаксиса:	*grp_list* — номер группы от 0 до 3. *new_temp* — значение температуры в цельсиях.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**thermal-protect grp**», чтобы установить температуру, при которой нужно выключить порты, назначенные соответствующей группе. Используйте команду «**no thermal-protect grp**», чтобы удалить настройки.

Примеры:
Пример показывает, как настроить термозащиту для группы 2:

```
# configure terminal
(config)# thermal-protect grp 2 temperature 70
(config)#
```

2.66.2 thermal-protect grp

Синтаксис команды:	**thermal-protect grp** *grp_list* **no thermal-protect grp**
Описание синтаксиса:	*grp_list* — номер группы от 0 до 3.
Режим команды:	Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**thermal-protect grp**», чтобы назначить тепловую группу для соответствующего интерфейса. Используйте команду

	«**no thermal-protect grp**», чтобы удалить соответствующий интерфейс из тепловой группы. По умолчанию ни один интерфейс не относится к тепловой группе.

Примеры:
Пример показывает, как назначить тепловую группу для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# configure terminal
(config)# interface GigabitEthernet 1/1
(config-if)# thermal-protect grp 2
(config-if)#
```

2.66.3 show thermal-protect

Синтаксис команды:	**show thermal-protect [interface** *port_type* **[** *port_list* **]]**
Описание синтаксиса:	*port_type* — тип порта (Giga или 25GigabitEthernet). *port_list* — список номеров портов, например 1/1, 2-10.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show thermal-protect**», чтобы показать состояние термозащиты (температуру чипа и состояние порта).

Примеры:
Пример показывает, как показать состояние термозащиты для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
# show thermal-protect interface GigabitEthernet 1/1
Interface  Chip Temp.  Port Status
Gi 1/1     135 C       Port link is thermal protected
                       (Link is down)
#
```

2.67 Мониторинг блоков питания

2.67.1 show acdc status

Синтаксис команды:	**show acdc [device** *0-1* **] status**
Описание синтаксиса:	**device** — выбор блока питания. *0* — основной блок питания. *1* — резервный блок питания.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**show acdc status**», для вывода информации о состоянии блоков питания.

Примеры:

Пример показывает, как показать состояние блоков питания:

```
# show acdc status
-----------------------------------------------
Slot number         : 0
Device              : Gospower_left
Vendor              : GOSPOWER
Model               : G1251-0550WNA
Serial              : G1251551NA231103077
Revision            : R00
Device status       : OK
Sensors
--- ---------------------- -------- ---- ------
#   Name                   Value    Unit Status
--- ---------------------- -------- ---- ------
  1 Input voltage           225.000 V    ok
--- ---------------------- -------- ---- ------
  2 Input voltage 1 min      80.000 V    ok
--- ---------------------- -------- ---- ------
  3 Input volt. low crit.    75.000 V    ok
--- ---------------------- -------- ---- ------
  4 Input voltage 1 max     285.500 V    ok
--- ---------------------- -------- ---- ------
  5 Input volt. crit.       290.500 V    ok
--- ---------------------- -------- ---- ------
...
#
```

2.68 Управление удаленными устройствами

2.68.1 smpstack id

Синтаксис команды:	**smpstack id** *id* **no smpstack**
Описание синтаксиса:	*id* — идентификатор стека от 1 до 32.
Режим команды:	Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**smpstack id**» для установки идентификатора стека коммутатора. Используйте команду «**no smpstack**» для удаления идентификатора стека коммутатора (после удаления доступ по текущему идентификатору сохраняется до перезагрузки устройства). Smpstack позволяет получить доступ из одного коммутатора в командную строку (CLI) другого коммутатора без использования соединения Telnet, SSH, HTTP. Максимальное число коммутаторов в стеке 32. Управление осуществляется с коммутатора с идентификатором стека 1. Для соединения коммутаторов в стек используются только оптические порты №1 и №2 10/25G Base-R. По умолчанию идентификатор стека коммутатор не имеет. **Примечание:** Оптический порт №1 10/25G Base-R коммутатора должен соединяться с оптическим портом №2 10/25G Base-R следующего коммутатора.

Примеры:

Пример показывает, как установить идентификатор стека 1:

```
# configure terminal
(config)# smpstack id 1
Simple stack switch ID 1
(config)#
```

2.68.2 on smpstack

Синтаксис команды:	**on smpstack** *id*
Описание синтаксиса:	*id* — идентификатор стека от 1 до 32.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**on smpstack**» для получения доступа к коммутатору с соответствующим идентификатором стека. Команда работает только на коммутаторе с идентификатором стека 1. Чтобы вернуться в CLI коммутатора с идентификатором стека 1 необходимо в фундаментальном режиме коммутатора с идентификатором соответствующего стека (2-32) ввести команду «**exit**».

Примеры:

Пример показывает, как получить доступ к коммутатору с идентификатором стека 2:

```
sw1# on smpstack 2
Simple stack io activated, session 0 OK
#
Press ENTER to get started

Username: admin
Password:
sw2#
```

2.68.3 show smpstack

Синтаксис команды:	**show smpstack**
Описание синтаксиса:	Команда не имеет аргументов.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**show smpstack**» чтобы получить информацию по стеку.

Примеры:
Пример показывает, как получить информацию по стеку:

```
# show smpstack
Simple stack switch ID: 1

Stack table
---- -- ---------------- ---------- ---------- --- --------
Curr ID Name             Serial     MAC        Act Conflict
---- -- ---------------- ---------- ---------- --- --------
 *    1 CITS2158-48T4D-N 2024061403 b4-e0-25..  *
      2 CITS2158-48T4D-N 2024061404 b4-e0-25..  *
---- -- ---------------- ---------- ---------- --- --------
ID conflicts: none

#
```

2.68.4 ssh client

Синтаксис команды:	**ssh client** *word64* **host** *ipv4_addr* **[port** *port* **]** **[legacy]**
Описание синтаксиса:	*word64* — имя пользователя удалённого устройства. *ipv4_addr* — IPv4 адрес удалённого устройства. **port** — (опционально) порт на удалённом устройстве, предназначенный для подключения по ssh. *port* — номер порта от 1 до 1024. **legacy** — (опционально) подключение к оборудованию, использующее устаревшие алгоритмы шифрования (diffie-hellman).
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15

Указания по применению:	Используйте команду «**ssh client**» для подключения к удалённым устройствам по протоколу ssh. Для подключения по ssh по умолчанию (без указания аргумента **port**) используется порт 22. Подключение возможно только с использованием связки логин-пароль.

Примеры:

Пример показывает, как подключиться к удалённому устройству с адресом *192.168.0.223* и именем пользователя *user*, используя ssh-клиент:

```
# ssh client admin host 192.168.0.221

Host '192.168.0.221' is not in the trusted hosts file.
(ssh-rsa fingerprint sha1!! ae:d1:cb:98...)
Do you want to continue connecting? (y/n) y
admin@192.168.0.221's password:
sw2#
```

2.68.5 telnet client

Синтаксис команды:	**telnet client host** *ipv4_addr* **[port** *port* **]**
Описание синтаксиса:	*ipv4_addr* — IPv4 адрес удалённого устройства. **port** — (опционально) порт на удалённом устройстве, предназначенный для подключения по telnet. *port* — номер порта от 1 до 1024.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	15
Указания по применению:	Используйте команду «**telnet client**» для подключения к удалённым устройствам по протоколу telnet. Для подключения по telnet по умолчанию (без указания аргумента **port**) используется порт 23.

Примеры:

Пример показывает, как подключиться к удалённому устройству с адресом *192.168.0.226*, используя telnet-клиент:

```
# telnet client host 192.168.0.221
Connected to 192.168.0.221

Entering character mode
Escape character is '^]'.


Username: admin
Password:
sw2#
```

2.69 Определение маршрута следования пакетов

2.69.1 traceroute ip

Синтаксис команды:	**traceroute ip** {*domain_name* | *ip_addr*} [**dscp** *dscp*] [**timeout** *timeout*] [{**saddr** *src_addr* | **sif** {*port_type src_if* | **vlan** *vlan_id*}}] [**probes** *probes*] [**firstttl** *firstttl*] [**maxttl** *maxttl*] [**icmp**] [**numeric**]
Описание синтаксиса:	*domain_name* - доменное имя устройства, до которого будет произведена трассировка. *ip_addr* - адрес устройства, до которого будет произведена трассировка. *dscp* - задаёт DSCP поле в IP-заголовке, используемое для маркировки трафика по классу обслуживания (QoS) в диапазоне от 0 до 63 (по умолчанию 0). *timeout* - время ожидания ответа в секундах в диапазоне от 1 до 86400 (по умолчанию 3 секунды). *src_addr* - адрес источника трассировки. **sif** - интерфейс источника трассировки. *port_type src_if* - тип порта источника трассировки (Giga или 25GigabitEthernet). **vlan** *vlan_id* - номер vlan, являющегося источником трассировки. *probes* - определяет количество пакетов, отправляемых на каждого участника цепи трассировки в диапазоне от 1 до 60 (по умолчанию 3). *firstttl* - устанавливает начальное значение TTL. Указывает, с какого количества переходов начать трассировку в диапазоне от 1 до 30 (по умолчанию 1). *maxttl* - Задаёт максимальное число переходов (TTL), до которого будет выполняться трассировка, в диапазоне от 1 до 255 (по умолчанию 30). **icmp** - использует ICMP Echo вместо стандартных UDP-пакетов.

	numeric - выводит IP-адреса без попытки DNS-резолвинга.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**traceroute ip**» для определения маршрута следования пакетов данных от источника к заданному узлу назначения в сети.

Примеры:
Пример показывает как провести трассировку от изделия до устройства с ip-адрессом 192.168.0.224

```
# traceroute ip 192.168.0.224
traceroute to 192.168.0.224 (192.168.0.224), 30 hops max, 46
 ↪  byte packets
1 192.168.0.224 (192.168.0.224) 0.217 ms 0.206 ms 0.171 ms
#
```

2.69.2 traceroute ipv6

Синтаксис команды:	**traceroute ipv6** {*domain_name* | *ipv6_addr* } [**dscp** *dscp*] [**timeout** *timeout*] [{**saddr** *src_addr* | **sif** {*port_type src_if* | **vlan** *vlan_id*}}] [**probes** *probes*] [**maxttl** *maxttl*] [**numeric**]
Описание синтаксиса:	*domain_name* - доменное имя устройства, до которого будет произведена трассировка. *ipv6_addr* - IPv6-адрес устройства, до которого будет произведена трассировка. *dscp* - задаёт DSCP поле в IP-заголовке, используемое для маркировки трафика по классу обслуживания (QoS) в диапазоне от 0 до 63 (по умолчанию 0). *timeout* - время ожидания ответа в секундах в диапазоне от 1 до 86400 (по умолчанию 3 секунды). *src_addr* - адрес источника трассировки. **sif** - интерфейс источника трассировки.

	port_type src_if - тип порта источника трассировки (Giga или 25GigabitEthernet). *vlan_id* - номер vlan, являющегося источником трассировки. *probes* - определяет количество пакетов, отправляемых на каждого участника цепи трассировки в диапазоне от 1 до 60 (по умолчанию 3). *maxttl* - Задаёт максимальное число переходов (TTL), до которого будет выполняться трассировка, в диапазоне от 1 до 255 (по умолчанию 30). **numeric** - выводит IP-адреса без попытки DNS-резолвинга.
Режим команды:	Фундаментальный режим.
Уровень доступа:	0
Указания по применению:	Используйте команду «**traceroute ipv6**» для определения маршрута следования пакетов данных от источника к заданному узлу назначения в сети ipv6

Примеры:

Пример показывает как провести трассировку от изделия до устройства с ipv6-адрессом fe80::e639:eb8a:f804:7aae2:

```
# traceroute ipv6 fe80::e639:eb8a:f804:7aae sif vlan 1
 ↪  numeric
traceroute to fe80::e639:eb8a:f804:7aae
 ↪  (fe80::e639:eb8a:f804:7aae), 30 hops
max, 72 byte packets
1 fe80::e639:eb8a:f804:7aae\%vtss.vlan.1 0.255 ms 0.148 ms
 ↪  0.104 ms
#
git gi  git
```