НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ПОЛИГОН

450000, Россия
г.Уфа, а/я 1262
Телефон/факс: (347)-292-09-90
E-mail: info@plgn.ru
URL: www.plgn.ru

Аппаратура ИнЗер-2XXX

Руководство по эксплуатации. Часть II

БЛПА.465255.011РЭ1

Подп. и да т.	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №.	
Подп. и дата.	
Инв. № подл.	

2026

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение **26**
1.1 Основные характеристики коммутатора 26
1.2 Заводские настройки 29
1.3 Ограничения на ПО и аппаратную часть 32

2 Подключение к коммутатору **33**
2.1 Требования к ПК 33
2.2 Список поддерживаемых SD-карт 36
2.3 Порядок действий для организации управления через порт «F» 36
2.4 Порядок действий для организации управления по протоколу SSH . . . 37

3 Описание интерфейса командной строки **38**
3.1 Использование интерфейса командной строки 38
3.2 Контекстная помощь и автодополнение команд 38
3.3 Проверка синтаксиса команд 39
3.4 Список используемых клавиш 40
3.5 Описание синтаксиса команд 41
3.6 Описание обозначений интерфейсов и портов 41

4 Управление коммутатором **42**
4.1 Общие настройки 42
4.1.1 banner 42
4.1.2 banner exec 42
4.1.3 banner login 43
4.1.4 enable password 43
4.1.5 enable secret 44
4.1.6 hostname 45
4.2 Настройка протоколов управления 46
4.2.1 ip http secure-certificate 46
4.2.2 ip http secure-redirect 46
4.2.3 ip http secure-server 47
4.2.4 ip http timeout-policy idle 47
4.2.5 ip telnet server 48
4.2.6 ip http server 48
4.2.7 telnet 49
4.2.8 show ip http server secure status 49
4.3 Управление учетными записями пользователей 51
4.3.1 username 51
4.3.2 show user-privilege 52
4.4 Настройка сложности паролей 53
4.4.1 passwords complexity enable 53

4.4.2 passwords complexity min-classes 53
4.4.3 passwords complexity min-length 54
4.4.4 passwords complexity no-repeat 55
4.4.5 passwords complexity not-current 55
4.4.6 passwords complexity not-manufacturer-name 56
4.4.7 passwords complexity not-username 57
4.5 Управление доступом к управлению 58
4.5.1 access management 58
4.5.2 access management (настройка IPv4) 58
4.5.3 access management (настройка IPv6) 59
4.5.4 clear access management statistics 60
4.5.5 show access management 60
4.6 Настройка уровней доступа 62
4.6.1 web privilege group 62
4.6.2 show web privilege group 62
4.7 Настройка общих параметров 64
4.7.1 copy 64
4.7.2 delete 65
4.7.3 dir 65
4.7.4 more 66
4.7.5 reload 67
4.7.6 show protocols 67
4.7.7 sd-mmc 68
4.7.8 write 69
4.7.9 show running-config 69
4.7.10 show mep os-tlv 69
4.7.11 show spanning-tree aggregation 70
4.7.12 show running-config feature 70
4.7.13 show running-config interface 71
4.7.14 show running-config interface vlan 72
4.7.15 show running-config line 72
4.8 Настройка линий управления 74
4.8.1 clear line 74
4.8.2 editing 74
4.8.3 exec-banner 75
4.8.4 exec-timeout 75
4.8.5 history size 76
4.8.6 length 76
4.8.7 line 77
4.8.8 location 77
4.8.9 motd-banner 78
4.8.10 privilege level 79
4.8.11 width 79

4.9 Настройка SSH 81
4.9.1 ip ssh 81
4.9.2 ip ssh logging 81
4.9.3 ssh 81
4.9.4 show ip ssh 82
4.10 Настройка UPnP 83
4.10.1 upnp 83
4.10.2 upnp advertising-duration 83
4.10.3 upnp ttl 84
4.10.4 show upnp 84
4.11 Управление режимами командной строки 85
4.11.1 configure terminal 85
4.11.2 disable 85
4.11.3 do 85
4.11.4 enable 86
4.11.5 end 86
4.11.6 exit 87
4.11.7 help 87
4.11.8 logout 88
4.11.9 platform debug 88
4.11.10 privilege 88
4.11.11 send 89
4.11.12 show copyright 90
4.11.13 show history 90
4.11.14 show line 91
4.11.15 show protocols 92
4.11.16 show platform debug 92
4.11.17 show privilege 92
4.11.18 show terminal 93
4.11.19 show users 93
4.11.20 terminal editing 94
4.11.21 terminal exec-timeout 94
4.11.22 terminal help 95
4.11.23 terminal history size 96
4.11.24 terminal length 96
4.11.25 terminal width 97
4.11.26 Модификатор фильтрации «|» 97
4.12 Системные часы 100
4.12.1 clock summer-time date 100
4.12.2 clock summer-time recurring 101
4.12.3 clock time set 102
4.12.4 clock timezone 102
4.12.5 show clock 103

4.12.6 show clock detail . . . 103
4.13 Вывод системных параметров . . . 105
4.13.1 show process list . . . 105
4.13.2 show process load . . . 105
4.13.3 show system cpu status . . . 106
4.13.4 show system led status . . . 106
4.13.5 show version . . . 106
4.14 Переменные командной строки CLI . . . 108
4.14.1 Общие положения . . . 108
4.14.2 cli var name . . . 108
4.14.3 cli var delete . . . 109
4.14.4 show cli variables . . . 109

5 Функции портов . . . 111
5.1 Настройка портов . . . 111
5.1.1 clear statistics . . . 111
5.1.2 duplex . . . 111
5.1.3 excessive-restart . . . 112
5.1.4 flowcontrol . . . 112
5.1.5 interface . . . 113
5.1.6 media-type . . . 114
5.1.7 mtu . . . 114
5.1.8 shutdown . . . 115
5.1.9 speed . . . 115
5.1.10 veriphy . . . 116
5.1.11 description . . . 117
5.1.12 show interface capabilities . . . 117
5.1.13 show interface statistics . . . 118
5.1.14 show interface status . . . 119
5.1.15 show interface description . . . 120
5.1.16 show interface veriphy . . . 121
5.2 Настройка PoE . . . 122
5.2.1 Общие положения . . . 122
5.2.2 poe autoreset . . . 122
5.2.3 poe reset . . . 122
5.2.4 poe capacitor-detect . . . 123
5.2.5 poe management mode . . . 123
5.2.6 poe mode . . . 124
5.2.7 poe power . . . 124
5.2.8 poe priority . . . 125
5.2.9 poe supply . . . 126
5.2.10 show poe . . . 126
5.2.11 show poe interface . . . 127

5.3 Настройка порта rs232 . . . 128
5.3.1 controllers . . . 128
5.3.2 virtual-port . . . 128
5.3.3 show rs232-port . . . 129
5.4 Настройка Green Ethernet . . . 131
5.4.1 green-ethernet eee . . . 131
5.4.2 green-ethernet eee optimize-for-power . . . 131
5.4.3 green-ethernet eee urgent-queues . . . 132
5.4.4 green-ethernet energy-detect . . . 132
5.4.5 green-ethernet short-reach . . . 133
5.4.6 show green-ethernet . . . 133
5.4.7 show green-ethernet eee . . . 134
5.4.8 show green-ethernet energy-detect . . . 135
5.4.9 show green-ethernet short-reach . . . 136

6 Аутентификация, авторизация и аккаунтинг . . . 137
6.1 Настройка аутентификации, авторизации и учета . . . 137
6.1.1 aaa accounting . . . 137
6.1.2 aaa authentication login . . . 137
6.1.3 aaa authorization . . . 138
6.1.4 aaa blocker . . . 139
6.1.5 show aaa . . . 140
6.2 Настройка RADIUS . . . 141
6.2.1 radius-server attribute 32 . . . 141
6.2.2 radius-server attribute 4 . . . 141
6.2.3 radius-server attribute 95 . . . 142
6.2.4 radius-server deadtime . . . 142
6.2.5 radius-server host . . . 143
6.2.6 radius-server key . . . 144
6.2.7 radius-server retransmit . . . 145
6.2.8 radius-server timeout . . . 145
6.2.9 show radius-server . . . 146
6.3 Настройка TACACS+ . . . 148
6.3.1 tacacs-server deadtime . . . 148
6.3.2 tacacs-server host . . . 148
6.3.3 tacacs-server key . . . 149
6.3.4 tacacs-server timeout . . . 150
6.3.5 show tacacs-server . . . 150
6.4 Настройка 802.1X . . . 151
6.4.1 clear dot1x statistics . . . 151
6.4.2 dot1x authentication timer inactivity . . . 151
6.4.3 dot1x authentication timer re-authenticate . . . 152
6.4.4 dot1x feature . . . 152

6.4.5 dot1x guest-vlan (режим настройки интерфейса) . . . 153
6.4.6 dot1x guest-vlan (режим глобальной настройка) . . . 153
6.4.7 dot1x guest-vlan supplicant . . . 154
6.4.8 dot1x initialize . . . 155
6.4.9 dot1x max-reauth-req . . . 155
6.4.10 dot1x port-control . . . 156
6.4.11 dot1x radius-qos . . . 157
6.4.12 dot1x radius-vlan . . . 157
6.4.13 dot1x re-authenticate . . . 158
6.4.14 dot1x re-authentication . . . 158
6.4.15 dot1x system-auth-control . . . 159
6.4.16 dot1x timeout quiet-period . . . 159
6.4.17 dot1x timeout tx-period . . . 160
6.4.18 show dot1x statistics . . . 161
6.4.19 show dot1x status . . . 162

7 Функции VLAN . . . 163
7.1 Базовые настройки VLAN . . . 163
7.1.1 interface vlan . . . 163
7.1.2 name . . . 163
7.1.3 switchport access vlan . . . 164
7.1.4 switchport forbidden vlan . . . 165
7.1.5 switchport hybrid acceptable-frame-type . . . 165
7.1.6 switchport hybrid allowed vlan . . . 166
7.1.7 switchport hybrid egress-tag . . . 167
7.1.8 switchport hybrid ingress-filtering . . . 167
7.1.9 switchport hybrid native vlan . . . 168
7.1.10 switchport hybrid port-type . . . 168
7.1.11 switchport mode . . . 169
7.1.12 switchport trunk allowed vlan . . . 170
7.1.13 switchport trunk native vlan . . . 171
7.1.14 switchport trunk vlan tag native . . . 171
7.1.15 vlan . . . 172
7.1.16 vlan ethertype s-custom-port . . . 173
7.1.17 show interface switchport . . . 173
7.1.18 show switchport forbidden . . . 174
7.1.19 show vlan . . . 175
7.1.20 show vlan status . . . 175
7.2 Настройка PVLAN . . . 178
7.2.1 pvlan . . . 178
7.2.2 pvlan isolation . . . 178
7.2.3 show pvlan . . . 179
7.2.4 show pvlan isolation . . . 179

7.3 Настройка Voice VLAN 181
7.3.1 voice vlan 181
7.3.2 voice vlan aging-time 181
7.3.3 voice vlan class 182
7.3.4 voice vlan oui 182
7.3.5 voice vlan vid 183
7.3.6 switchport voice vlan mode 183
7.3.7 switchport voice vlan discovery-protocol 184
7.3.8 switchport voice vlan security 185
7.3.9 show voice vlan 185
7.4 Настройка VLAN по MAC, IP и протоколу 187
7.4.1 switchport vlan ip-subnet 187
7.4.2 switchport vlan mac 187
7.4.3 switchport vlan protocol group 188
7.4.4 vlan protocol 188
7.4.5 show vlan ip-subnet 190
7.4.6 show vlan mac 190
7.4.7 show vlan protocol 191
7.5 Настройки VLAN Translation 193
7.5.1 switchport vlan mapping 193
7.5.2 switchport vlan mapping default dot1q-tunnel 193
7.6 Настройка GVRP 195
7.6.1 gvrp (режим глобальной настройки) 195
7.6.2 gvrp (режим настройки интерфейса) 195
7.6.3 gvrp max-vlans 196
7.6.4 gvrp time 196
7.7 Настройка MVR 198
7.7.1 clear mvr statistics 198
7.7.2 mvr 198
7.7.3 mvr immediate-leave 199
7.7.4 mvr name channel 199
7.7.5 mvr name frame priority 200
7.7.6 mvr name frame tagged 201
7.7.7 mvr name igmp-address 201
7.7.8 mvr name last-member-query-interval 202
7.7.9 mvr name mode 202
7.7.10 mvr name type 203
7.7.11 mvr vlan 204
7.7.12 mvr vlan channel 204
7.7.13 mvr vlan frame priority 205
7.7.14 mvr vlan frame tagged 206
7.7.15 mvr vlan igmp-address 206
7.7.16 mvr vlan last-member-query-interval 207

7.7.17 mvr vlan mode . . . 207
7.7.18 mvr vlan type . . . 208
7.7.19 show mvr . . . 209

8 QoS . . . 211
8.1 Настройка QoS . . . 211
8.1.1 qos cos . . . 211
8.1.2 qos dei . . . 211
8.1.3 qos dpl . . . 212
8.1.4 qos dscp-classify . . . 212
8.1.5 qos dscp-remark . . . 213
8.1.6 qos dscp-translate . . . 214
8.1.7 qos map cos-dscp . . . 214
8.1.8 qos map cos-tag . . . 216
8.1.9 qos map dscp-classify . . . 217
8.1.10 qos map dscp-cos . . . 218
8.1.11 qos map dscp-egress-translation . . . 219
8.1.12 qos map dscp-ingress-translation . . . 221
8.1.13 qos map tag-cos . . . 222
8.1.14 qos pcp . . . 223
8.1.15 qos policer . . . 224
8.1.16 qos qce refresh . . . 225
8.1.17 qos qce . . . 225
8.1.18 qos queue-policer . . . 228
8.1.19 qos queue-shaper . . . 228
8.1.20 qos shaper . . . 229
8.1.21 qos storm . . . 230
8.1.22 qos tag-remark . . . 231
8.1.23 qos trust dscp . . . 231
8.1.24 qos trust tag . . . 232
8.1.25 qos wred queue . . . 232
8.1.26 qos wrr . . . 233
8.1.27 show qos . . . 234
8.2 Настройка HQoS . . . 236
8.2.1 hqos guaranteed-bandwidth . . . 236
8.2.2 hqos interface . . . 236
8.2.3 hqos queue-shaper . . . 237
8.2.4 hqos shaper . . . 237
8.2.5 hqos wrr . . . 238
8.2.6 hqos mode . . . 239

9 ACL . . . 240
9.1 Настройка списков управления доступом (ACL) . . . 240

9.1.1 access-list ace 240
9.1.2 access-list action 257
9.1.3 access-list evc-policer 258
9.1.4 access-list logging (режим глобальной настройки) 258
9.1.5 access-list logging (режим настройки интерфейса) 259
9.1.6 access-list recording-interval 259
9.1.7 access-list mirror 260
9.1.8 access-list policy 260
9.1.9 access-list port-state 261
9.1.10 access-list rate-limiter (режим настройки интерфейса) 261
9.1.11 access-list rate-limiter (режим глобальной настройки) 262
9.1.12 access-list shutdown 263
9.1.13 access-list redirect 263
9.1.14 clear access-list ace statistics 264
9.1.15 default access-list rate-limiter 264
9.1.16 show access-list 265
9.1.17 show access-list ace-status 266

10 Spanning Tree и резервирование соединений 268
10.1 Настройка Spanning Tree 268
10.1.1 Общие положения 268
10.1.2 clear spanning-tree 268
10.1.3 spanning-tree 269
10.1.4 spanning-tree aggregation 269
10.1.5 spanning-tree auto-edge 270
10.1.6 spanning-tree auto-edge 270
10.1.7 spanning-tree bpdu-guard 271
10.1.8 spanning-tree bpdu-guard 271
10.1.9 spanning-tree portfast edge 272
10.1.10 spanning-tree edge 273
10.1.11 spanning-tree portfast network 273
10.1.12 spanning-tree portfast default 274
10.1.13 spanning-tree portfast edge bpdu-filter 275
10.1.14 spanning-tree portfast edge bpdu-guard 275
10.1.15 spanning-tree link-type 276
10.1.16 spanning-tree link-type 277
10.1.17 spanning-tree mode 277
10.1.18 spanning-tree mst cost 278
10.1.19 spanning-tree mst cost 279
10.1.20 spanning-tree mst port-priority 280
10.1.21 spanning-tree mst port-priority 280
10.1.22 spanning-tree mst priority 281
10.1.23 spanning-tree mst vlan 282

10.1.24 spanning-tree mst forward-time . . . 283
10.1.25 spanning-tree mst max-age . . . 283
10.1.26 spanning-tree mst max-hops . . . 284
10.1.27 spanning-tree mst name . . . 285
10.1.28 spanning-tree recovery interval . . . 285
10.1.29 spanning-tree restricted-role . . . 286
10.1.30 spanning-tree restricted-role . . . 287
10.1.31 spanning-tree restricted-tcn . . . 287
10.1.32 spanning-tree restricted-tcn . . . 288
10.1.33 spanning-tree transmit hold-count . . . 288
10.1.34 show spanning-tree . . . 289
10.2 Настройка PVRST . . . 292
10.2.1 spanning-tree mode pvrst . . . 292
10.2.2 spanning-tree vlan forward-time . . . 292
10.2.3 spanning-tree vlan hello-time . . . 293
10.2.4 spanning-tree vlan max-age . . . 293
10.2.5 spanning-tree vlan priority . . . 294
10.2.6 spanning-tree vlan restricted-role . . . 294
10.2.7 spanning-tree vlan restricted-tcn . . . 295
10.2.8 show spanning-tree vlan . . . 295
10.3 Настройка функции обнаружения петель в сети . . . 297
10.3.1 loop-protect (режим глобальной настройки) . . . 297
10.3.2 loop-protect (режим настройки интерфейса) . . . 297
10.3.3 loop-protect action . . . 298
10.3.4 loop-protect shutdown-time . . . 298
10.3.5 loop-protect transmit-time . . . 299
10.3.6 loop-protect tx-mode . . . 299
10.3.7 show loop-protect . . . 300
10.4 Настройка EPS . . . 301
10.4.1 clear eps wtr . . . 301
10.4.2 eps 1plus1 . . . 301
10.4.3 eps command . . . 302
10.4.4 eps domain . . . 302
10.4.5 eps holdoff . . . 303
10.4.6 eps mep-work . . . 304
10.4.7 eps revertive . . . 305
10.4.8 show eps . . . 306
10.5 Настройка ERPS . . . 307
10.5.1 Общие положения . . . 307
10.5.2 clear erps . . . 312
10.5.3 erps command . . . 312
10.5.4 erps guard . . . 313
10.5.5 erps holdoff . . . 313

10.5.6 erps major . . . 314
10.5.7 erps mep . . . 315
10.5.8 erps revertive . . . 315
10.5.9 erps rpl . . . 316
10.5.10 erps sub . . . 317
10.5.11 erps topology-change propagate . . . 317
10.5.12 erps version . . . 318
10.5.13 erps vlan . . . 319
10.5.14 show erps . . . 319
10.6 Настройка MRP . . . 321
10.6.1 mrp ring . . . 321
10.6.2 mode primary-port secondary-port . . . 321
10.6.3 profile . . . 322
10.6.4 domain-name . . . 323
10.6.5 priority . . . 323
10.6.6 show mrp ring . . . 324
10.6.7 show mrp port . . . 325
10.6.8 show mrp ring status . . . 325
10.7 Настройка UDLD . . . 326
10.7.1 udld port . . . 326
10.7.2 udld . . . 326
10.7.3 show udld . . . 327

11 Зеркалирование портов . . . 329
11.1 Настройка зеркалирования трафика . . . 329
11.1.1 monitor session . . . 329
11.1.2 show monitor . . . 330

12 Агрегация интерфейсов . . . 332
12.1 Агрегация интерфейсов . . . 332
12.1.1 aggregation group . . . 332
12.1.2 aggregation mode . . . 332
12.1.3 show aggregation . . . 333
12.2 Настройка LACP . . . 335
12.2.1 clear lacp statistics . . . 335
12.2.2 lacp . . . 335
12.2.3 lacp key . . . 335
12.2.4 lacp port-priority . . . 336
12.2.5 lacp role . . . 337
12.2.6 lacp system-priority . . . 337
12.2.7 lacp timeout . . . 338
12.2.8 show lacp . . . 339

13 Настройка сетевых сервисов 341
13.1 Настройка DHCP-сервера 341
13.1.1 broadcast 341
13.1.2 clear ip dhcp server binding 341
13.1.3 clear ip dhcp server statistics 342
13.1.4 client-identifier 342
13.1.5 client-name 343
13.1.6 default-router 343
13.1.7 dns-server 344
13.1.8 domain-name 345
13.1.9 hardware-address 346
13.1.10 host 346
13.1.11 ip dhcp excluded-address 347
13.1.12 ip dhcp pool 348
13.1.13 ip dhcp check-non-standart-source-port 349
13.1.14 ip dhcp server 349
13.1.15 ip dhcp server 350
13.1.16 lease 350
13.1.17 netbios-name-server 351
13.1.18 netbios-node-type 352
13.1.19 netbios-scope 352
13.1.20 network 353
13.1.21 nis-domain-name 354
13.1.22 nis-server 354
13.1.23 ntp-server 355
13.1.24 vendor class-identifier 356
13.1.25 show ip dhcp excluded-address 356
13.1.26 show ip dhcp pool 357
13.1.27 show ip dhcp server 358
13.1.28 show ip dhcp server binding 358
13.1.29 show ip dhcp server declined-ip 359
13.1.30 show ip dhcp server statistics 359
13.2 Настройка DHCP Relay 361
13.2.1 clear ip dhcp detailed statistics 361
13.2.2 clear ip dhcp relay statistics 361
13.2.3 ip dhcp relay 362
13.2.4 ip dhcp relay information option 362
13.2.5 ip dhcp relay information policy 363
13.2.6 ip helper-address 363
13.2.7 service dhcp 364
13.2.8 show ip dhcp detailed statistics 364
13.2.9 show ip dhcp relay 366
13.3 Настройка DNS-клиента 367

13.3.1 ip dns proxy . . . 367
13.3.2 ip domain name . . . 367
13.3.3 ip name-server . . . 368
13.3.4 show ip domain . . . 369
13.3.5 show ip name-server . . . 369
13.4 Настройка NTP . . . 370
13.4.1 ntp . . . 370
13.4.2 ntp server ip-address . . . 370
13.4.3 ntp reload . . . 371
13.4.4 show ntp status . . . 371
13.5 Настройка протокола PTPv2 . . . 372
13.5.1 Настройка коммутатора как прозрачных PTP часов (Transparent Clock) на интерфейсах GigabitEthernet 1/1-2 . . . 372
13.5.2 Настройка коммутатора как ведомых PTP часов на интерфейсе GigabitEthernet 1/1 . . . 373
13.5.3 Настройка коммутатора как ведущие PTP часы на интерфейсе GigabitEthernet 1/1 . . . 373
13.5.4 ptp <ptp_instance> clk . . . 374
13.5.5 ptp <ptp_instance> domain . . . 374
13.5.6 ptp <ptp_instance> filter . . . 375
13.5.7 ptp <ptp_instance> ho . . . 375
13.5.8 ptp <ptp_instance> priority1 . . . 376
13.5.9 ptp <ptp_instance> priority2 . . . 376
13.5.10 ptp <ptp_instance> servo . . . 377
13.5.11 ptp <ptp_instance> slave-cfg . . . 377
13.5.12 ptp <ptp_instance> time-property . . . 378
13.5.13 ptp <ptp_instance> uni . . . 379
13.5.14 ptp tc-internal . . . 379
13.5.15 ptp system-time . . . 380
13.5.16 ptp <ptp_instance> mode . . . 380
13.5.17 ptp <ptp_instance> . . . 382
13.5.18 ptp <ptp_instance> announce . . . 382
13.5.19 ptp <ptp_instance> delay-asymmetry . . . 383
13.5.20 ptp <ptp_instance> delay-mechanism . . . 384
13.5.21 ptp <ptp_instance> delay-req . . . 384
13.5.22 ptp <ptp_instance> egress-latency . . . 385
13.5.23 ptp <ptp_instance> ingress-latency . . . 385
13.5.24 ptp <ptp_instance> sync-interval . . . 386
13.5.25 show ptp <ptp_instance> clk . . . 386
13.5.26 show ptp <ptp_instance> current . . . 387
13.5.27 show ptp <ptp_instance> default . . . 387
13.5.28 show ptp <ptp_instance> filter . . . 388
13.5.29 show ptp <ptp_instance> foreign-master-record . . . 388

13.5.30 show ptp <ptp_instance> ho 389
13.5.31 show ptp <ptp_instance> local-clock 389
13.5.32 show ptp <ptp_instance> master-table-unicast 390
13.5.33 show ptp <ptp_instance> parent 390
13.5.34 show ptp <ptp_instance> port-ds 391
13.5.35 show ptp <ptp_instance> port-state 392
13.5.36 show ptp <ptp_instance> servo 393
13.5.37 show ptp <ptp_instance> slave 393
13.5.38 show ptp <ptp_instance> slave-cfg 394
13.5.39 show ptp <ptp_instance> slave-table-unicast 394
13.5.40 show ptp <ptp_instance> time-property 395
13.5.41 show ptp <ptp_instance> uni 395

14 Функции безопасности 397
14.1 Настройка DHCP Snooping 397
14.1.1 clear ip dhcp snooping statistics 397
14.1.2 ip dhcp snooping 397
14.1.3 ip dhcp snooping trust 398
14.1.4 show ip dhcp snooping 398
14.1.5 show ip dhcp snooping table 399
14.2 Настройка безопасности на интерфейсах (Port Security) 400
14.2.1 port-security clear 400
14.2.2 port-security clear dynamic 400
14.2.3 port-security (режим глобальной настройки) 400
14.2.4 port-security (режим настройки интерфейса) 401
14.2.5 port-security lock 401
14.2.6 port-security mac-address 402
14.2.7 port-security sticky 402
14.2.8 port-security aging 403
14.2.9 port-security aging time 404
14.2.10 port-security maximum 404
14.2.11 port-security violation 405
14.2.12 no port-security shutdown 406
14.2.13 show port-security 406
14.3 Настройка IP Source Guard 408
14.3.1 ip source binding 408
14.3.2 ip verify source (режим глобальной настройки) 408
14.3.3 ip verify source (режим настройки интерфейса) 409
14.3.4 ip verify source limit 410
14.3.5 ip verify source translate 410
14.3.6 show ip source binding 411
14.3.7 show ip verify source 411
14.4 Настройка таблицы MAC-адресов 413

14.4.1 clear mac address-table . . . 413
14.4.2 mac address-table aging-time . . . 413
14.4.3 mac address-table learning . . . 414
14.4.4 mac address-table learning vlan . . . 414
14.4.5 mac address-table static . . . 415
14.4.6 show mac address-table . . . 416
14.5 Настройка ARP Inspection . . . 418
14.5.1 ip arp inspection . . . 418
14.5.2 ip arp inspection check-vlan . . . 418
14.5.3 ip arp inspection entry . . . 419
14.5.4 ip arp inspection logging . . . 420
14.5.5 ip arp inspection translate . . . 420
14.5.6 ip arp inspection trust . . . 421
14.5.7 ip arp inspection vlan . . . 422
14.5.8 ip arp inspection vlan logging . . . 422
14.5.9 show ip arp inspection . . . 423
14.5.10 show ip arp inspection entry . . . 424

15 Маршрутизация . . . 426
15.1 Настройка IP . . . 426
15.1.1 clear ip arp . . . 426
15.1.2 clear ip statistics . . . 426
15.1.3 ip address . . . 427
15.1.4 ip dhcp retry interface vlan . . . 428
15.1.5 ip route . . . 428
15.1.6 ip routing . . . 429
15.1.7 ip dhcp service . . . 429
15.1.8 ping ip . . . 430
15.1.9 show interface vlan . . . 431
15.1.10 show ip arp . . . 431
15.1.11 show ip interface brief . . . 432
15.1.12 show ip route . . . 432
15.1.13 show ip statistics . . . 433
15.2 Настройка IPv6 . . . 435
15.2.1 clear ipv6 neighbors . . . 435
15.2.2 clear ipv6 statistics . . . 435
15.2.3 ipv6 address . . . 435
15.2.4 ipv6 dhcp-client restart . . . 436
15.2.5 ipv6 route . . . 437
15.2.6 ping ipv6 . . . 437
15.2.7 show ipv6 dhcp-client . . . 438
15.2.8 show ipv6 interface . . . 439
15.2.9 show ipv6 neighbor . . . 440

15.2.10 show ipv6 route 441
15.2.11 show ipv6 statistics 441

16 Многоадресная рассылка 444
16.1 Настройки профилей многоадресного трафика 444
16.1.1 default range 444
16.1.2 description 444
16.1.3 ipmc profile 445
16.1.4 ipmc range 446
16.1.5 range 446
16.1.6 show ipmc profile 447
16.1.7 show ipmc range 448
16.2 Настройка IGMP Snooping 450
16.2.1 clear ip igmp snooping statistics 450
16.2.2 ip igmp host-proxy 450
16.2.3 ip igmp snooping 451
16.2.4 ip igmp snooping 451
16.2.5 ip igmp snooping compatibility 452
16.2.6 ip igmp snooping filter 452
16.2.7 ip igmp snooping immediate-leave 453
16.2.8 ip igmp snooping last-member-query-interval 454
16.2.9 ip igmp snooping max-groups 455
16.2.10 ip igmp snooping mrouter 455
16.2.11 ip igmp snooping priority 456
16.2.12 ip igmp snooping querier 457
16.2.13 ip igmp snooping query-interval 458
16.2.14 ip igmp snooping query-max-response-time 459
16.2.15 ip igmp snooping robustness-variable 459
16.2.16 ip igmp snooping unsolicited-report-interval 460
16.2.17 ip igmp snooping vlan 461
16.2.18 ip igmp ssm-range 461
16.2.19 ip igmp unknown-flooding 462
16.2.20 show ip igmp snooping 462
16.2.21 show ip igmp snooping mrouter 464
16.3 Настройка IPv6 MLD Snooping 465
16.3.1 clear ipv6 mld snooping statistics 465
16.3.2 ipv6 mld host-proxy 465
16.3.3 ipv6 mld snooping 466
16.3.4 ipv6 mld snooping 466
16.3.5 ipv6 mld snooping compatibility 467
16.3.6 ipv6 mld snooping filter 467
16.3.7 ipv6 mld snooping immediate-leave 468
16.3.8 ipv6 mld snooping last-member-query-interval 469

16.3.9 ipv6 mld snooping max-groups . . . 469
16.3.10 ipv6 mld snooping mrouter . . . 470
16.3.11 ipv6 mld snooping priority . . . 471
16.3.12 ipv6 mld snooping querier . . . 471
16.3.13 ipv6 mld snooping query-interval . . . 472
16.3.14 ipv6 mld snooping query-max-response-time . . . 473
16.3.15 ipv6 mld snooping robustness-variable . . . 474
16.3.16 ipv6 mld snooping unsolicited-report-interval . . . 474
16.3.17 ipv6 mld snooping vlan . . . 475
16.3.18 ipv6 mld ssm-range . . . 476
16.3.19 ipv6 mld unknown-flooding . . . 476
16.3.20 show ipv6 mld snooping . . . 477
16.3.21 show ipv6 mld snooping mrouter . . . 478

17 Статистика и подсчет трафика . . . 479
17.1 Настройка sFlow . . . 479
17.1.1 clear sflow statistics . . . 479
17.1.2 sflow . . . 479
17.1.3 sflow agent-ip . . . 480
17.1.4 sflow collector-address . . . 480
17.1.5 sflow collector-port . . . 481
17.1.6 sflow counter-poll-interval . . . 482
17.1.7 sflow max-datagram-size . . . 482
17.1.8 sflow max-sampling-size . . . 483
17.1.9 sflow sampling-rate . . . 483
17.1.10 sflow timeout . . . 484
17.1.11 show sflow . . . 485
17.1.12 show sflow statistics . . . 486
17.2 Настройка RMON . . . 487
17.2.1 rmon alarm . . . 487
17.2.2 rmon collection history . . . 489
17.2.3 rmon collection stats . . . 490
17.2.4 rmon event . . . 490
17.2.5 show rmon alarm . . . 491
17.2.6 show rmon event . . . 492
17.2.7 show rmon history . . . 492
17.2.8 show rmon statistics . . . 493

18 Управление, мониторинг и контроль сетевой инфраструктуры . . . 494
18.1 Настройка LLDP . . . 494
18.1.1 clear lldp statistics . . . 494
18.1.2 lldp cdp-aware . . . 494
18.1.3 lldp holdtime . . . 495

18.1.4 lldp receive 496
18.1.5 lldp reinit 496
18.1.6 lldp timer 497
18.1.7 lldp tlv-select 498
18.1.8 lldp transmission-delay 498
18.1.9 lldp transmit 499
18.1.10 lldp run 500
18.1.11 show lldp eee 500
18.1.12 show lldp neighbors 501
18.1.13 show lldp statistics 502
18.2 Настройка LLDP MED 503
18.2.1 lldp med datum 503
18.2.2 lldp med fast 503
18.2.3 lldp med location-tlv altitude 504
18.2.4 lldp med location-tlv civic-addr 504
18.2.5 lldp med location-tlv elin-addr 506
18.2.6 lldp med location-tlv latitude 507
18.2.7 lldp med location-tlv longitude 507
18.2.8 lldp med media-vlan policy-list 508
18.2.9 lldp med media-vlan-policy 509
18.2.10 lldp med transmit-tlv 510
18.2.11 lldp med type 511
18.2.12 show lldp med media-vlan-policy 512
18.2.13 show lldp med remote-device 512
18.3 Настройка SNMP 514
18.3.1 snmp-server 514
18.3.2 snmp-server access 514
18.3.3 snmp-server community v2c 515
18.3.4 snmp-server community v3 516
18.3.5 snmp-server contact 517
18.3.6 snmp-server engine-id local 517
18.3.7 snmp-server location 518
18.3.8 snmp-server security-to-group model 518
18.3.9 snmp-server user 519
18.3.10 snmp-server version 520
18.3.11 snmp-server view 521
18.3.12 host 521
18.3.13 informs 522
18.3.14 shutdown 523
18.3.15 snmp-server host 523
18.3.16 snmp-server host traps 524
18.3.17 snmp-server trap 525
18.3.18 traps 525

18.3.19 version . . . 526
18.3.20 show snmp . . . 527
18.3.21 show snmp access . . . 528
18.3.22 show snmp community v3 . . . 529
18.3.23 show snmp mib context . . . 530
18.3.24 show snmp mib ifmib ifIndex . . . 530
18.3.25 show snmp security-to-group . . . 531
18.3.26 show snmp user . . . 532
18.3.27 show snmp view . . . 532
18.3.28 show snmp host . . . 533
18.4 Настройка MODBUS . . . 535
18.4.1 modbus start . . . 535
18.4.2 modbus configure max . . . 535
18.4.3 show modbus . . . 536

19 Виртуальные сети . . . 537
19.1 Настройка виртуальных соединений Ethernet (EVC) . . . 537
19.1.1 clear evc statistics . . . 537
19.1.2 evc hqos . . . 537
19.1.3 evc (режим глобальной настройки) . . . 538
19.1.4 evc (режим настройки интерфейса) . . . 540
19.1.5 evc ece . . . 542
19.1.6 evc policer . . . 553
19.1.7 show evc statistics . . . 555
19.1.8 show evc . . . 556

20 Диагностика и обслуживание . . . 558
20.1 Настройка физического уровня . . . 558
20.1.1 debug show platform phy . . . 558
20.1.2 debug show platform phy id . . . 558
20.1.3 debug show platform phy instance . . . 559
20.2 Обновление программного обеспечения . . . 561
20.2.1 firmware swap . . . 561
20.2.2 firmware upgrade . . . 561
20.2.3 show bootvar . . . 562
20.2.4 show version . . . 563
20.3 Настройка Syslog . . . 564
20.3.1 clear logging . . . 564
20.3.2 logging file . . . 564
20.3.3 logging host . . . 565
20.3.4 logging file level . . . 566
20.3.5 logging level . . . 567
20.3.6 logging on . . . 567

20.3.7 show logging 568
20.4 Настройка DDMI 570
20.4.1 ddmi 570
20.4.2 show ddmi 570
20.4.3 show interface transceiver 571
20.5 Настройка JSON-RPC 572
20.5.1 authentication basic username 572
20.5.2 json notification host 572
20.5.3 json notification listen 573
20.5.4 url 574
20.6 Настройка параметров отладки и трассировки 575
20.6.1 debug trace configuration 575
20.6.2 debug trace global level 575
20.6.3 debug trace hunt 576
20.6.4 debug trace module level 577
20.6.5 debug trace module ringbuffer 577
20.6.6 debug trace module timestamp 578
20.6.7 debug trace module usec 579
20.6.8 debug trace port 579
20.6.9 debug trace reverse 580
20.6.10 debug trace ringbuffer flush 580
20.6.11 debug trace ringbuffer print 581
20.6.12 debug trace ringbuffer start 581
20.6.13 debug trace ringbuffer stop 582
20.6.14 debug trace thread level 582
20.6.15 debug trace thread stackuse 583
20.6.16 platform debug 584
20.7 Настройка точек управления OAM (MEP) 585
20.7.1 clear mep 585
20.7.2 mep 585
20.7.3 mep ais 587
20.7.4 mep aps 588
20.7.5 mep cc 588
20.7.6 mep ccm-tlv 589
20.7.7 mep client domain 590
20.7.8 mep dm 591
20.7.9 mep dm bin fd 592
20.7.10 mep dm bin ifdv 593
20.7.11 mep dm bin threshold 594
20.7.12 mep dm ns 594
20.7.13 mep dm overflow-reset 595
20.7.14 mep dm proprietary 595
20.7.15 mep dm syncronized 596

20.7.16 mep lb 596
20.7.17 mep lck 598
20.7.18 mep level 598
20.7.19 mep link-state-tracking 599
20.7.20 mep lm 600
20.7.21 mep lm flow-counting 601
20.7.22 mep lm oam-counting 601
20.7.23 mep lt 602
20.7.24 mep meg-id 603
20.7.25 mep mep-id 604
20.7.26 mep peer-mep-id 604
20.7.27 mep performance-monitoring 605
20.7.28 mep syslog 605
20.7.29 mep tst 606
20.7.30 mep tst rx 607
20.7.31 mep tst tx 607
20.7.32 mep vid 608
20.7.33 mep voe 608
20.7.34 mep os-tlv oui 609
20.7.35 show mep 610
20.8 Настройка Ethernet Link OAM 612
20.8.1 clear link-oam statistics 612
20.8.2 link-oam 612
20.8.3 link-oam link-monitor frame 613
20.8.4 link-oam link-monitor frame-seconds 613
20.8.5 link-oam link-monitor supported 614
20.8.6 lin-oam link-monitor symbol-period 615
20.8.7 link-oam mib-retrieval supported 615
20.8.8 link-oam mode 616
20.8.9 link-oam remote-loopback supported 617
20.8.10 link-oam remote-loopback 617
20.8.11 link-oam variable-retrieve 618
20.8.12 show link-oam 618
20.9 Настройка мониторинга производительности 620
20.9.1 clear perf-mon statistics 620
20.9.2 perf-mon interval 620
20.9.3 perf-mon session 621
20.9.4 perf-mon storage 622
20.9.5 perf-mon transfer 622
20.9.6 perf-mon transfer fixed-offset 623
20.9.7 perf-mon transfer hour 624
20.9.8 perf-mon transfer incomplete 624
20.9.9 perf-mon transfer minute 625

20.9.10 perf-mon transfer mode . . . 625
20.9.11 perf-mon transfer random-offset . . . 626
20.9.12 perf-mon transfer url . . . 626
20.9.13 show perf-mon interval-info . . . 627
20.9.14 show perf-mon . . . 628
20.10 Настройка RFC2544 . . . 629
20.10.1 back-to-back . . . 629
20.10.2 description . . . 629
20.10.3 dmac . . . 630
20.10.4 dwell-time . . . 630
20.10.5 frame-loss . . . 631
20.10.6 frame-sizes . . . 632
20.10.7 latency . . . 633
20.10.8 meg-level . . . 634
20.10.9 rfc2544 delete . . . 634
20.10.10 rfc2544 profile . . . 635
20.10.11 rfc2544 rename profile . . . 635
20.10.12 rfc2544 save . . . 636
20.10.13 rfc2544 start . . . 636
20.10.14 rfc2544 stop . . . 637
20.10.15 sequence-check . . . 637
20.10.16 test-interface . . . 637
20.10.17 test-vlan . . . 638
20.10.18 throughput . . . 639
20.10.19 show rfc2544 profile . . . 640
20.10.20 show rfc2544 report . . . 640
20.11 Настройка TTL (Traffic Testing Loop) . . . 641
20.11.1 traffic-test-loop admin-state . . . 641
20.11.2 traffic-test-loop name . . . 641
20.11.3 traffic-test-loop subscriber . . . 642
20.11.4 traffic-test-loop type . . . 643
20.11.5 show traffic-test-loop . . . 644
20.12 Настройка реакции на аварийные события . . . 645
20.12.1 Алгоритм срабатывания сигнализации Alarm . . . 645
20.12.2 alarm contact . . . 646
20.12.3 alarm contact description . . . 648
20.12.4 alarm contact relay . . . 648
20.12.5 alarm facility temperature high . . . 649
20.12.6 alarm facility temperature low . . . 650
20.12.7 alarm facility temperature relay . . . 650
20.12.8 alarm facility temperature syslog . . . 651
20.12.9 alarm facility temp-control range . . . 652
20.12.10 alarm facility temp-control state . . . 653

20.12.11 alarm facility power-supply relay . . . 654
20.12.12 alarm facility power-supply syslog . . . 655
20.12.13 alarm facility power-supply notifies . . . 655
20.12.14 alarm facility cpu-load average . . . 656
20.12.15 alarm facility cpu-load syslog . . . 657
20.12.16 alarm profile . . . 657
20.12.17 alarm-profile . . . 658
20.12.18 relay . . . 658
20.12.19 show alarm contact . . . 659
20.12.20 show alarm profile . . . 659
20.12.21 show alarm temp-control . . . 660
20.12.22 show alarm settings . . . 660
20.13 Настройка Archive . . . 662
20.13.1 archive . . . 662
20.13.2 logging enable . . . 662
20.13.3 write-archive-logs . . . 662
20.13.4 logging size . . . 663
20.13.5 notify syslog . . . 663
20.13.6 hidekeys . . . 664
20.13.7 path . . . 664
20.13.8 path archive-logs . . . 665
20.13.9 time-period . . . 666
20.13.10 maximum . . . 666
20.13.11 write-memory . . . 667
20.13.12 configure terminal revert timer . . . 667
20.13.13 configure revert now . . . 668
20.13.14 configure confirm . . . 668
20.13.15 show archive . . . 668
20.13.16 show archive log config . . . 669
20.13.17 show archive config . . . 669
20.13.18 show archive config rollback timer . . . 670
20.13.19 show archive config differences . . . 670
20.14 Настройка Logging Cycle . . . 671
20.14.1 logging file <file> policy cycle . . . 671
20.14.2 show logging file status . . . 671
20.15 Настройка планировщика KRON . . . 673
20.15.1 Общая информация . . . 673
20.15.2 cli . . . 673
20.15.3 kron logging . . . 674
20.15.4 kron policy-list . . . 674
20.15.5 occurence . . . 675
20.15.6 suspend . . . 676
20.15.7 show kron . . . 677

20.16 Настройка errdisable recovery 678
20.16.1 errdisable recovery cause 678
20.16.2 errdisable recovery interval 679
20.16.3 errdisable recovery logging 679
20.16.4 show interface status err-disabled 680
20.16.5 show errdisable 680

1 Введение

В данном руководстве описывается конфигурация ПО.

1.1 Основные характеристики коммутатора

Настоящая часть РЭ содержит сведения, необходимые для контроля и управления аппаратурой ИнЗер-2XXX (далее – коммутатор), имеющей версию программного обеспечения не ниже 1.10.30.1.

К работе с коммутатором допускаются лица, изучившие части I и II РЭ.

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

В таблице 1 приведены основные характеристики коммутатора.

Таблица 1 – Основные характеристики ИнЗер-2XXX

Характеристики	Значение
Таблица MAC-адресов	8192
Максимальный размер пакета	9000
Поддержка IP v4 и IP v6	+
Управление	
SNMP	+
Telnet	+
SSH	+
DHCP-сервер	+
DHCP Relay	+
Web-интерфейс	+
SNTP/NTP	+
Syslog	+
802.1ab (LLDP)	+
LLDP MED	+
Поддержка функционала KRON	+
RADIUS/TACACS+	+
Переменные командной строки CLI	+
Журналирование вводимых команд	+

Продолжение таблицы 1

Характеристики	Значение
VLAN	
Tag-based VLANs, поддержка «двойного тега» (Double Tagging/QinQ)	+
Private VLAN Edge	+
Voice VLAN	+
QoS	
QoS 802.1p Priority. 8 очередей на порт, поддержка 802.1 Tagged Frames, IPv4 ToS (Type of Service), IPv4 DS (Differentiated Service/DiffServ), IPv6 TC (Traffic Class), 802.1Q VID (Идентификатор VLAN)	+
Поддержка очередей WRR	+
HQoS	+
Безопасность	
DHCP Snooping	+
Port Security	+
IP Source Guard	+
Dynamic ARP Inspection	+
sFlow	+
STP	
802.1D STP (Spanning Tree)	+
802.1w RSTP (Rapid Spanning Tree)	+
802.1s MSTP (Multiple Spanning Tree)	+
STP Root Guard	+
STP Loop Guard	+
STP BPDU Guard	+
BPDU Filtering	+
Spanning Tree Fast Link option	+
Loopback Detection Protocol	+
Протоколы резервирования сетей	
G.8031/ELPS	+

Продолжение таблицы 1

Характеристики	Значение
G.8032/ERPS	+
IEC 62439-2 MRP (Media Redundancy Protocol)	+
Агрегация каналов	
Агрегация интерфейсов	+
LACP	+
Протокол синхронизации времени	
IEEE 1588 v2	+
Многоадресная рассылка	
IGMP Snooping	+
IPv6 MLD Snooping	+
PoE	
IEEE 802.3af	+
IEEE 802.3at	+
Маршрутизация	
Статическая	+
Поддержка протоколов OAM	
UDLD	+
Dying Gasp	+
Дополнительно	
IGMP Snooping	+
GARP/GVRP	+
Задание статических MAC-адресов	+
Ограничение входящего трафика на портах	+
Передача данных с портов RS-232/RS-485	+
Green Ethernet (EEE)	+
EVC	+

1.2 Заводские настройки

Заводские настройки, устанавливаемые производителем при поставке аппаратуры, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Заводские настройки

Тип настройки	Название	Значение
Настройки часового пояса	Часовой пояс	GMT, смещение 0 часов 0 минут
Настройки управления	Управление по SSH	Включено, версия 2
	Управление по Telnet	Выключено
	Управление по SNMP	Выключено
	Тип терминала	xterm, minicom
Сетевые настройки	IP-адрес шлюза	0.0.0.0
	IP-адреса DNS-серверов	Отсутствуют
Общие настройки	Имя коммутатора	«Switch»
	Приоритет коммутатора	1
Настройки интерфейсов Ethernet	Максимальный размер поля данных в фрейме Ethernet	1500
	Режим дуплекса	auto
	Режим скорости	auto
	Режим автокроссирования	auto
	Текстовое описание	«interface FastEthernet1/N», «interface GigabitEthernet1/N», «interface 2.5GigabitEthernet1/N»
	Защита от мультикастового и широковещательного шторма	Выключена
	Блокирование обычного и мультикастового трафика с неизвестным адресом назначения	Выключено
	Журналирование событий	Включено для всех событий
Настройки Spanning Tree Protocol	Режим фильтрации BPDU	Выключен на всех интерфейсах
	Режим контроля прихода BPDU	Выключен на всех интерфейсах
	Режим STP	mstp
	Интервал отправки сообщений hello, секунды	2

Продолжение таблицы 2

Тип настройки	Название	Значение
	Время перехода интерфейсов в режим «FORWARDING», секунды	15
	Ограничение по управляющему трафику	6
	Время старения информации, секунды	20
	Приоритет моста	32768
	Тип подключения	auto
	Приоритет интерфейса	128
	Стоимость пути для интерфейса	20 000 для gigabitethernet, 200 000 для fastethernet
	Режим быстрого перехода в состояние «FORWARDING»	Выключен
	Число прыжков (hops) в MST-регионе перед тем, как пакет BPDU будет удален	20
	Приоритет устройства для указанного поддерева Spanning Tree	32768
	Номер поддерева MST	0
	Интервал отправки BPDU, секунды	2
	Приоритет порта	128
Настройки QoS	Режим QoS	Выключен
	Режим классификации приоритета пакетов по параметрам CoS (802.1p) и DSCP (IP)	Выключен
Настройки IGMP Snooping	Режим работы	Выключен
	Таймер «leave», миллисекунды	1000
	Режим IGMP querier	Выключен на всех интерфейсах
	Режим немедленного выхода из мультикастовой группы	Выключен
	Интерфейс мультикастового маршрутизатора	Отсутствует
	Статические мультикастовые группы	Отсутствуют

Продолжение таблицы 2

Тип настройки	Название	Значение
Настройки VLAN	Режим работы интерфейсов	access
	Номер access VLAN для интерфейса	1
	Номер native VLAN для интерфейса	1
	Режим защищенного порта (protected)	Выключен
	Таблица VLAN	VLAN №1, членами которого являются все интерфейсы
	Private VLAN Edge	Выключен
Настройки Voice VLAN	Voice VLAN	Выключен
	Проверка подключения IP-телефона	Выключена
Настройки GVRP	Режим работы	Выключен
	Режим создания динамических VLAN	Выключен
Настройки таблицы MAC-адресов	Время старения, секунды	300
	Статические MAC-адреса	Отсутствуют
Настройки SNMP	Режим работы	Включен для всех версий (v1, v2c, v3)
	Имена сообществ для чтения	«public»
	Контактная информация	«no contact»
	Имя системы	«no name»
	Расположение системы	«no location»
	Имя контекста	«»
	Имя движка SNMP	NET-SNMP
	Имена пользователей SNMPv3	Отсутствуют
	IP-адреса SNMP-менеджеров для отправки ловушек	Не заданы
Настройки Syslog	Список syslog-серверов	Не задан
Настройки NTP	Список NTP-серверов	Не задан
Настройки DHCP Relay	DHCP Relay	Выключен

Продолжение таблицы 2

Тип настройки	Название	Значение
	Значение подопции Remote ID опции 82	MAC-адрес устройства в шестнадцатеричном формате (текстовом)
	IP-адрес DHCP-сервера	Отсутствует
Настройки DHCP-сервера	Режим работы	Выключен
	Пулы сетей	Отсутствуют
	Пулы хостов	Отсутствуют
	Исключенные адреса	Отсутствуют
Настройки PoE	Режим подсчета потребления мощности	По классу
	Журналирование событий	Включено
	Режим работы на интерфейсе	auto, максимальная мощность 30Вт

1.3 Ограничения на ПО и аппаратную часть

Производительность маршрутизации возможна до 30 Мбит/с.

2 Подключение к коммутатору

2.1 Требования к ПК

2.1.1 Для управления коммутатором через порт «F» необходимо наличие ПК с портом USB и программы типа PuTTY 0.60 или старше (программа PuTTY доступна по адресу:

https://www.chiark.greenend.org.uk/ sgtatham/putty/latest.html

2.1.2 Порт «F» коммутатора представляет собой преобразователь USB-2-COM компании FTDI серии D2XX. Перед первым подключением ПК к порту «F» необходимо установить драйверы, доступные по адресу:

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

2.1.3 После установки драйверов, подключение кабеля USB к коммутатору и ПК будет приводить к появлению виртуального COM-порта на ПК.

2.1.4 Настройки программы-терминала для подключения к коммутатору через порт «F» приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Настройки программы-терминала

Название параметра	Значение
Скорость COM-порта [бит/с]	115 200
Количество бит данных	8
Количество стоповых бит	1
Режим проверки четности	нет
Тип терминала	xterm

Примечание – Пользователи операционной системы Linux для управления коммутатором могут использовать программу, подобную kermit. Информация по настройке программы kermit доступна по команде «man kermit».

2.1.5 Пример настройки программы PuTTY 0.60 для подключения к коммутатору через порт «F» приведен на рисунках 1 и 2.

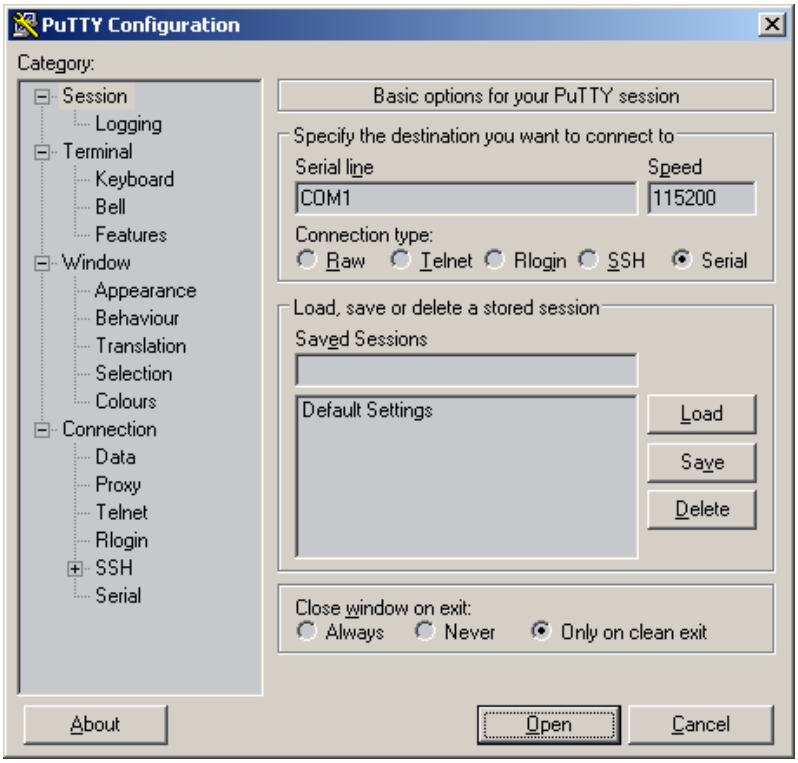

Рис. 1 – Настройка COM-порта

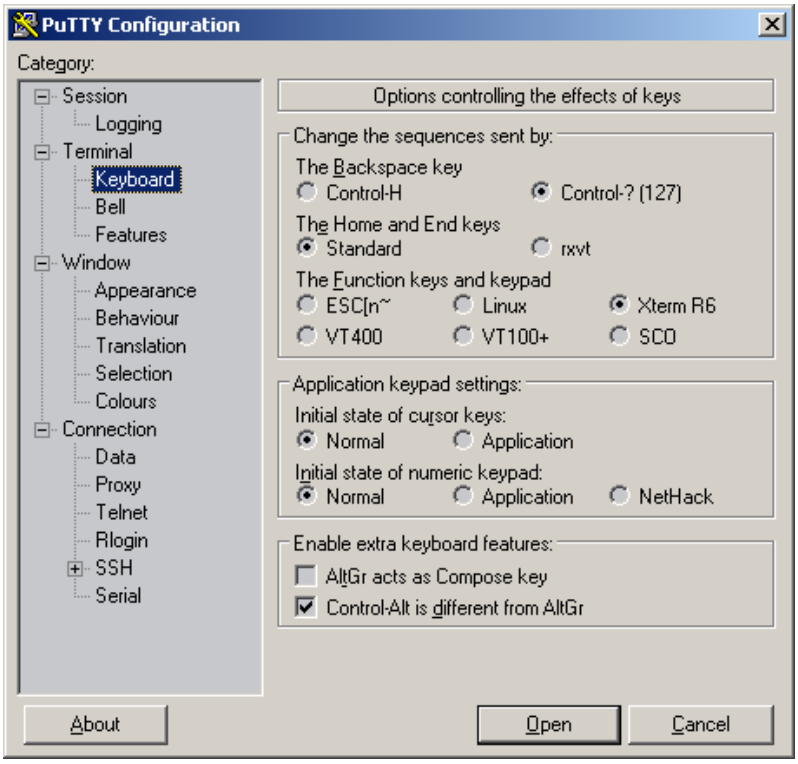

Рис. 2 – Настройка режимов эмуляции

2.1.6 Для управления коммутатором по протоколу SSH рекомендуется использование программы PuTTY 0.60 или старше. Пример настроек программы PuTTY 0.60 для управления по протоколу SSH приведен на рисунке 3.

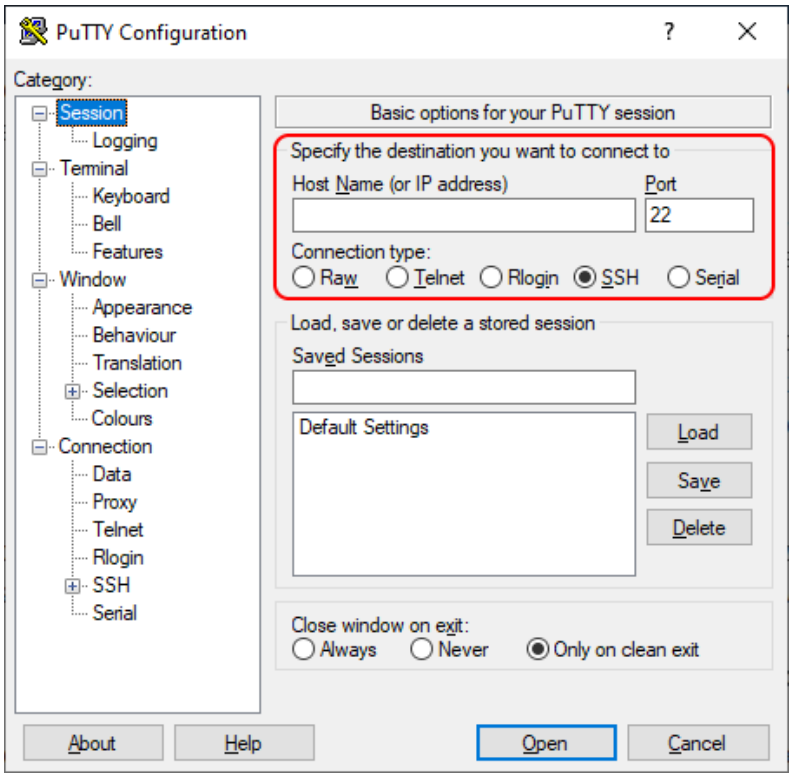

Рис. 3 – Настройка сессии PuTTY

В поле “Host name (or IP adress)” указывается IP-адрес коммутатора (по умолчанию 192.168.0.225).

Примечание – Пользователи операционной системы Linux для управления коммутатором по протоколу SSH могут использовать программу SSH. Подключение к коммутатору осуществляется с помощью команды «ssh admin@IP», где «IP» – IP-адрес коммутатора (по умолчанию 192.168.0.225).

2.1.7 В ОАО НПП «Полигон» выполнена проверка возможности управления коммутатором через следующие программы:

– HyperTerminal;

– PuTTY;

– Kitty;

– Kermit;

– Termite (нет возможности управления по протоколу Telnet);

– CryptoTerm.

Вышеперечисленные программы могут быть использованы для управления коммутатором.

2.2 Список поддерживаемых SD-карт

1. SanDisk Ultra microSDHC 16 Гб [SDSQUNS-016G-GN3MA]

   Характеристики SD-карты:

   - Объем памяти: 16 ГБ;
   - Тип карты: microSDHC;
   - Интерфейс: Class 10;
   - Скорость чтения: до 80 МБ/с;
   - Скорость записи:10 МБ/с.

2. Micro SD Oreton TF200 32 Гб

   Характеристики SD-карты:

   - Объем памяти: 32 ГБ;
   - Тип карты: microSDHC;
   - Интерфейс: Class 10;
   - Скорость чтения: до 100 МБ/с;
   - Скорость записи: 60 МБ/с.

Примечание – Производитель обеспечивает работоспособность SD-карт, только поставляемых в комплекте с оборудованием.

2.3 Порядок действий для организации управления через порт «F»

1. Подключить кабель управления к порту USB ПК (кабель типа USB – mini-USB).
2. Подключить кабель управления к порту «F» коммутатора.
3. Настроить программу-терминал в соответствии с вышеуказанными параметрами.
4. Включить коммутатор (если коммутатор уже включен, то этот и следующий пункт можно пропустить).
5. Дождаться окончания загрузки ПО коммутатора (вывода приглашения к работе).

2.4 Порядок действий для организации управления по протоколу SSH

1. Подключить ПК к локальной сети.
2. Подключить коммутатор к локальной сети (через порт 10/100/1000BASE-T).
3. Настроить программу-терминал в соответствии с вышеуказанными параметрами.
4. Включить коммутатор (если коммутатор уже включен, то этот и следующий пункт можно пропустить).
5. Дождаться окончания загрузки ПО коммутатора (около 30 секунд).
6. Подключиться к коммутатору через программу-терминал.
7. Ввести имя пользователя и пароль. Заводские настройки для доступа: имя пользователя – “admin”, пароль – “admin”. Вводимый пароль не отображается на экране терминала.

3 Описание интерфейса командной строки

3.1 Использование интерфейса командной строки

Интерфейс командной строки (далее «CLI») поддерживает две роли доступа:

- роль обычного пользователя, для которого доступен только ограниченный набор команд;
- роль привилегированного пользователя (администратора), обладающего правами для выполнения всех команд.

Тип роли текущего пользователя отображается в приглашении командной строки. Для обычного пользователя приглашение имеет следующий вид: «Switch».

Для администратора приглашение имеет следующий вид: «admin@Switch#».

Команды пользователя организованы в иерархическую структуру:

- фундаментальные команды доступны из любого режима CLI;
- команды глобальных настроек доступны после перехода в режим глобальной настройки по команде «**configure terminal**». Приглашение CLI принимает следующий вид: «#»;
- команды настроек интерфейсов доступны после перехода из режима глобальной настройки в режим настройки интерфейсов по команде «**interface**». Приглашение CLI принимает следующий вид: «**#**»;
- команды настроек для группы интерфейсов доступны после перехода из режима глобальной настройки в режим настройки группы интерфейсов по команде «**interface range**». Приглашение CLI принимает следующий вид: «**range)#**»
- команды настроек VLAN доступны после перехода из режима глобальной настройки в режим настройки VLAN по команде «**vlan**». Приглашение CLI принимает следующий вид: «**#**».

CLI позволяет хранить в памяти до 200 последних введенных команд.

3.2 Контекстная помощь и автодополнение команд

Интерфейс командной строки предоставляет контекстную помощь по командам. Для вывода помощи необходимо нажать на клавишу «?» (вопрос). Для вывода списка команд необходимо нажать на клавишу «**Tab**». Контекстная помощь позволяет вывести:

- общий список команд;
- список команд, начинающихся с последовательности символов, введенных пользователем;

– список аргументов и ключевых слов команд.

Вывод общего списка команд:

```
admin@Switch# Tab
clear configure copy delete dir
...
```

Вывод списка команд, начинающихся с «co»:

```
admin@Switch# co?
  configure   Enter configuration mode
  copy   Copy from source to destination
```

Вывод контекстной помощи для команды «show»:

```
admin@Switch# show ?
  aaa    Authentication, Authorization and Accounting methods
  access   Access management
  access-list   Access list
  aggregation   Aggregation port configuration
    ...
```

CLI поддерживает автодополнение команд по нажатию на клавишу «**Tab**». Если введенному сочетанию символов соответствует несколько команд, то на экране терминала отобразится список из соответствующих команд.

```
admin@Switch# coTab
configure copy
```

3.3 Проверка синтаксиса команд

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

```
admin@Switch# canfigure
      ^

% Invalid word detected at '^' marker.
admin@Switch# show access
% Incomplete command.
```

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

```
admin@Switch# show access


% Incomplete command.
```

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

```
Switch co
      ^

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

3.4 Список используемых клавиш

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

Таблица 4 – Набор клавиш и их сочетаний

Клавиша или сочетание клавиш	Назначение
Символьные клавиши	Ввод команд и их аргументов
«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 на один символ вправо в командной строке
«Ctrl-A»	Перемещение в начало строки
«Ctrl-E»	Перемещение в конец строки
«Alt-B»	Перемещение на одно слово влево
«Alt-F»	Перемещение на одно слово вправо
«Tab»	Автодополнение команды
«?»	Вывод контекстной помощи
«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

Продолжение таблицы 4

Клавиша или сочетание клавиш	Назначение
«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

3.5 Описание синтаксиса команд

Команды и ключевые слова выделяются **жирным** шрифтом. Например: «**configure terminal**».

Параметры команд выделяются *наклонным* шрифтом. Например: «**hostname** *name*».

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

Перечисление возможных значений параметров заключается в фигурные скобки. Между значениями параметров ставится вертикальная черта. Например: «**spanning-tree mode** {**stp** | **rstp** | **mstp**}».

3.6 Описание обозначений интерфейсов и портов

Обозначения интерфейсов Ethernet выполняются в следующем виде: «тип_интерфейса номер_устройства/номер_интерфейса» (например, «gigabitethernet 1/1»).

Коммутатор поддерживает следующие типы интерфейса: «fastethernet» для интерфейсов 10/100BASE-T и «gigabitethernet» для интерфейсов 10/100/1000BASE-T и 1000BASE-X (в зависимости от исполнения).

4 Управление коммутатором

4.1 Общие настройки

4.1.1 banner

Команда глобальной настройки. Установка «сообщения дня» (**message of the day**). Используйте команду «**no banner**» для удаления «сообщения дня».

Синтаксис команды:

banner [**motd**] *c banner-text c*

no banner [**motd**]

Описание синтаксиса:

motd	(опционально) включение «сообщения дня»
c	разделяющий символ
banner	текст сообщения

Значение по умолчанию:

Сообщение дня отсутствует.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Сообщение дня отображается перед авторизацией пользователя.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить сообщение дня, равное «Week of griffons have started!»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# banner motd #Week of griffons have started!#
admin@Switch(config)#
```

4.1.2 banner exec

Команда глобальной настройки. Установка приветствия, отображаемого в случае успешной авторизации пользователя (exec banners). Используйте команду «**no banner exec**» для удаления приветствия.

Синтаксис команды:

banner exec *c banner-text c*

no banner exec

Описание синтаксиса:

c	разделяющий символ
banner	текст сообщения

Значение по умолчанию:

Приветствие отсутствует.

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Приветствие отображается один раз после успешной авторизации пользователя.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить приветствие, равное «Do not forget to save configuration!»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# banner exec #Do not forget to save configuration!#
admin@Switch(config)#
```

4.1.3 banner login

Команда глобальной настройки. Установка сообщения (логин-баннера), отображаемого перед запросом имени пользователя и пароля. Используйте команду «**no banner login**» для удаления сообщения.
Синтаксис команды:
banner login *c banner-text c*
no banner login
Описание синтаксиса:

c	разделяющий символ
banner	текст сообщения

Значение по умолчанию:
Сообщение отсутствует.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить сообщение, отображаемое перед запросом имени пользователя и пароля, равным «Obey your master!»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# banner login #Obey your master!#
admin@Switch(config)#
```

4.1.4 enable password

Команда глобальной настройки. Установка незашифрованного пароля на ввод команды «**enable**». Используйте команду «**no enable password**» для удаления пароля.
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

Значение по умолчанию:
Пароль отсутствует.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
При отсутствии пароля ввод команды «**enable**» завершится с ошибкой. Рекомендуется использовать команду «**enable secret**».
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить незашифрованный пароль равный «test1234»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# enable password test1234
admin@Switch(config)#
```

4.1.5 enable secret

Команда глобальной настройки. Установка зашифрованного пароля на ввод команды «**enable**». Используйте команду «**no enable secret**» для удаления пароля.
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

Значение по умолчанию:
Пароль отсутствует.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
В случае отсутствия пароля ввод команды «**enable**» завершится с ошибкой.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить зашифрованный пароль, равный «test1234» (сам пароль задан в незашифрованном виде):

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# enable secret 0 test1234
admin@Switch(config)#
```

4.1.6 hostname

Команда глобальной настройки. Установка имени устройства, отображаемого в приглашении командной строки. Используйте команду «**no hostname**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

hostname *hostname*

no hostname

Описание синтаксиса:

hostname имя устройства

Значение по умолчанию:

Пустая строка.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить имя устройства равное «TheDevice»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# hostname TheDevice
TheDevice(config)#
```

4.2 Настройка протоколов управления

4.2.1 ip http secure-certificate

Команда глобальной настройки. Создание или удаление сертификата HTTPS (в формате PEM).

Синтаксис команды:

ip http secure-certificate { upload *url_file* **[pass-phrase** *pass_phrase* **] | delete | generate { rsa | dsa } }**

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
rsa	(опционально) генерация сертификата HTTPS с ключом RSA
dsa	(опционально) генерация сертификата HTTPS с ключом DSA

Значение по умолчанию:

Самоподписанный сертификат с ключом RSA.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать сертификат HTTPS с ключом RSA:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip http secure-certificate generate rsa
admin@Switch(config)#
```

4.2.2 ip http secure-redirect

Команда глобальной настройки. Включение функции перенаправления HTTP-подключений на сервер HTTPS.

Синтаксис команды:
ip http secure-redirect
no ip http secure-redirect
Значение по умолчанию:
Функция перенаправления HTTP-подключений на сервер HTTPS отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить функцию перенаправления HTTP-подключений на сервер HTTPS:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip http secure-redirect
admin@Switch(config)#
```

4.2.3 ip http secure-server

Команда глобальной настройки. Включение управления по протоколу HTTPS. Используйте команду «**no ip http secure-server**» для отключения управления по протоколу HTTPS.
Синтаксис команды:
ip http secure-server
no ip http secure-server
Значение по умолчанию:
Управление по протоколу HTTPS отключено.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить управление по протоколу HTTPS:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip http secure-server
admin@Switch(config)#
```

4.2.4 ip http timeout-policy idle

Команда глобальной настройки. Установка времени жизни http/https сессии. Используйте команду «**no ip http timeout-policy idle**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
ip http timeout-policy idle <*idle_timeout***> [life <***life_timeout***>]**
no ip http timeout-policy

Описание синтаксиса:

idle_timeout	значение времени обрыва http сессии при отсутствии запросов в секундах в интервале от 0 до 3600 (1 час)
life_timeout	значение времени обрыва http сессии с момента успешной авторизации в секундах в интервале от 0 до 10080 (7 дней). По прошествии данного количества времени для продолжения работы с web-интерфейсом будет необходима повторная аутентификация

Значения по умолчанию:

По умолчанию параметры «idle_timeout» и «life_timeout» имеют значение «0» (ноль). Это указывает на то, что времени жизни сессии не ограничено.

Указания по применению:

Команда устанавливает ограничения на время жизни сессий для протоколов http и https.

Режим команды:

Режим глобальной конфигурации.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
!разрешено бездействие пользователя в течение одной минуты, общее время
сессии ограничено 3 минутами
admin@Switch(config)#ip http timeout-policy idle 60 life 180
admin@Switch(config)#
```

4.2.5 ip telnet server

Команда глобальной настройки. Включение возможности управления устройством по протоколу Telnet. Используйте команду «**no ip telnet server**» для отключения возможности управления устройством по протоколу Telnet.

Синтаксис команды:

ip telnet server

no ip telnet server

Значение по умолчанию:

Управление по протоколу Telnet отключено.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip telnet server
admin@Switch(config)#
```

4.2.6 ip http server

Команда глобальной настройки. Включение возможности управления устройством по протоколу HTTP. Используйте команду «**no ip http server**» для отключения возможности управления устройством по протоколу HTTP.

Синтаксис команды:
ip http server
no ip http server
Значение по умолчанию:
Управление по протоколу HTTP отключено.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip http server
admin@Switch(config)#
```

4.2.7 telnet

Команда фундаментального режима. Подключение к хосту по протоколу Telnet.
Синтаксис команды:
telnet *ipv4* **[***port***]**
Описание синтаксиса:

ipv4	IP-адрес хоста
port	номер порта TCP. Если порт не указан, то производится подключение на порт 23

Значение по умолчанию:
Отсутствует.
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
1.
Примеры:

```
admin@Switch# telnet 192.168.20.115
```

4.2.8 show ip http server secure status

Команда фундаментального режима. Вывод информации о настройках и состоянии управления по протоколу HTTPS.
Синтаксис команды:
show ip http server secure status
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о настройках и состоянии управления по протоколу HTTPS:

```
admin@Switch# show ip http server secure status
Switch secure HTTP web server is disabled
Switch secure HTTP web redirection is disabled
Switch secure HTTP certificate is presented
admin@Switch#
```

4.3 Управление учетными записями пользователей

4.3.1 username

Команда глобальной настройки. Добавление и изменение учетных записей пользователей. Используйте команду «**no username**» для удаления учетных записей пользователей.

Синтаксис команды:

username *username* **privilege** *priv* **password { encrypted** *encry_password* **| none | unencrypted** *password* **} [encryption-type {none | base64 | md5 [secure] }]**

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 0 до 15
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
encryption-type	выбор типа шифрования: – **none** – без шифрования; – **base64** – шифрование при помощи стандарта base64; – **md5** – шифрование при помощи алгоритма md5 и криптографической соли.
secure	шифрование при помощи алгоритма md5 и криптографической соли

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как добавить учетную запись пользователя с уровнем привилегий 15, именем «ivan» и паролем «navi»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# username ivan privilege 15 password unencrypted navi
admin@Switch(config)#
```

4.3.2 show user-privilege

Команда фундаментального режима. Вывод настроек уровня доступа и пароля текущего пользователя.

Синтаксис команды:

show user-privilege

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки уровня доступа и пароля текущего пользователя:

```
admin@Switch# show user-privilege
username admin privilege 15 password encrypted YWRtaW4=
admin@Switch#
```

4.4 Настройка сложности паролей

4.4.1 passwords complexity enable

Команда глобальной настройки. Включение проверки сложности конфигурируемого пароля для команд «**username**» и «**enable**». Используйте команду «**no passwords complexity enable**» для выключения функции проверки сложности пароля.

Синтаксис команды:
passwords complexity enable
no passwords complexity enable
Значение по умолчанию:
Проверка сложности паролей отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить проверку сложности пароля:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# passwords complexity enable
admin@Switch(config)#
```

Следующий пример показывает использование данной проверки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# enable secret 0 pass
% Password complexity checking failure. reason: new password is too short
admin@Switch(config)#
```

4.4.2 passwords complexity min-classes

Команда глобальной настройки. Установка настройки минимального количества классов символов в конфигурируемом пароле. Используйте команду «**no passwords complexity min-classes**» для отмены проверки минимального количества классов символов в конфигурируемом пароле.

Функционал «**passwords complexity**» различает 4 класса символов:

- строчные буквы;
- заглавные буквы;
- цифры;
- остальные печатные символы.

Синтаксис команды:
passwords complexity min-classes *count*
no passwords complexity min-classes

Описание синтаксиса:

count количество классов символов в диапазоне от 1 до 4

Значение по умолчанию:

Параметр «count» равен 3.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить проверку минимального количества классов символов:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# passwords complexity min-classes 4
admin@Switch(config)#
```

Следующий пример показывает использование данной проверки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# username test privilege 15 password unencrypted 123qweQWE
encryption-type md5 secure
% Password complexity checking failure. reason: new password have not enough
character classes
admin@Switch(config)#
```

4.4.3 passwords complexity min-length

Команда глобальной настройки. Установка минимальной длины пароля. Используйте команду «**no passwords complexity min-length**» для отмены проверки минимальной длины конфигурируемого пароля.

Синтаксис команды:

passwords complexity min-length *count*

no passwords complexity min-length

Описание синтаксиса:

count требуемая длина пароля в диапазоне от 1 до 31

Значение по умолчанию:

Параметр «count» равен 8.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить проверку минимальной длины пароля:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# passwords complexity min-length 24
admin@Switch(config)#
```

Следующий пример показывает использование данной проверки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# username test privilege 7 password unencrypted
Not_long_enough123 encryption-type md5 secure
% Password complexity checking failure. reason: new password is too short
admin@Switch(config)#
```

4.4.4 passwords complexity no-repeat

Команда глобальной настройки. Установка максимального количества одинаковых символов, которые могут идти подряд в конфигурируемом пароле. Используйте команду «**no passwords complexity no-repeat**» для отмены проверки максимального количества одинаковых символов, которые могут идти подряд в конфигурируемом пароле.

Синтаксис команды:
passwords complexity no-repeat *count*
no passwords complexity no-repeat
Описание синтаксиса:
count количество классов символов в диапазоне от 1 до 31

Значение по умолчанию:
Параметр «*count*» равен 8.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить проверку максимального количества одинаковых символов, которые могут идти подряд в конфигурируемом пароле:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# username test privilege 7 password
unencrypted mmmy_passworD encryption-type md5 secure
% Password complexity checking failure. reason: new password
have too much consecutively repeats
admin@Switch(config)#
```

Следующий пример показывает использование данной проверки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# username test privilege 7 password unencrypted mmmy_password
encryption-type md5 secure
% Password complexity checking failure. reason: new password have not enough character
classes
admin@Switch(config)#
```

4.4.5 passwords complexity not-current

Команда глобальной настройки. Установка условия несовпадения конфигурируемого пароля с предыдущим. Используйте команду «**no passwords complexity**

not-current» для отмены условия несовпадения конфигурируемого пароля с предыдущим.

Синтаксис команды:

passwords complexity not-current

no passwords complexity not-current

Значение по умолчанию:

Функция включена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить проверку условия несовпадения конфигурируемого пароля с предыдущим:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# passwords complexity not-current
admin@Switch(config)#
```

Следующий пример показывает использование данной проверки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# username test privilege 7 password unencrypted 123QWEqwe
encryption-type none
admin@Switch(config)# username test privilege 7 password unencrypted 123QWEqwe
encryption-type none
% Password complexity checking failure. reason: new password match current password
admin@Switch(config)#
```

4.4.6 passwords complexity not-manufacturer-name

Команда глобальной настройки. Установка условия совпадения конфигурируемого пароля со строками «inzer», «polygon». Используйте команду «**no passwords complexity not-manufacturer-name**» для отключения проверки условия совпадения конфигурируемого пароля со строками «inzer», «polygon».

Синтаксис команды:

passwords complexity not-manufacturer-name

no passwords complexity not-manufacturer-name

Значение по умолчанию:

Функция включена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Предварительно используйте команду «**passwords complexity enable**» для включения проверки на сложность пароля.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить проверку условия несовпадения конфигурируемого пароля со строками «inzer», «polygon»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# passwords complexity not-manufacturer-name
admin@Switch(config)#
```

Следующий пример показывает использование данной проверки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# username test privilege 7 password unencrypted reznI321
encryption-type md5 secure
% Password complexity checking failure. reason: new password match manufacturer
name
admin@Switch(config)#
```

4.4.7 passwords complexity not-username

Команда глобальной настройки. Установка условия совпадения конфигурируемого пароля с именем пользователя. Данное условие работает только для команды «username». Используйте команду «**no passwords complexity not-username**» для отмены условия совпадения конфигурируемого пароля с именем пользователя.

Синтаксис команды:

passwords complexity not-username

no passwords complexity not-username

Значение по умолчанию:

Функция включена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить проверку условия несовпадения конфигурируемого пароля с именем пользователя:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# passwords complexity not-username
admin@Switch(config)#
```

Следующий пример показывает использование данной проверки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# username test privilege 7 password unencrypted Test321Test
encryption-type md5 secure
% Password complexity checking failure. reason: new password match username
admin@Switch(config)#
```

4.5 Управление доступом к управлению

4.5.1 access management

Команда глобальной настройки. Включение функции управления доступом. Используйте команду «**no access management**» для отключения функции управления доступом.

Синтаксис команды:

access management

no access management

Значение по умолчанию:

Функция управления доступом отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить функцию управления доступом:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# access management
admin@Switch(config)#
```

4.5.2 access management (настройка IPv4)

Команда глобальной настройки. Добавление диапазона адресов IPv4, с которых разрешен доступ по управлению устройством. Используйте команду «**no access management**» для удаления диапазона адресов IPv4.

Синтаксис команды:

access management *access_id access_vid start_addr* **[to** *end_addr* **] {[web] [snmp] [telnet] | 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) открытие/разрешение доступа к управлению через web-сервис
snmp	(опционально) открытие/разрешение доступа к управлению через SNMP-сервис

telnet	(опционально) открытие/разрешение доступа к управлению через TELNET/SSH-сервис
all	(опционально) открытие/разрешение доступа к управлению через все сервисы
access_id_list	(опционально) идентификатор записи управления доступом в диапазоне от 1 до 16

Значение по умолчанию:

Диапазоны адресов не заданы.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить диапазон адресов IPv4, с которых разрешен доступ по управлению устройством:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# access management 1 10 192.168.0.1 to 192.168.0.254 all
admin@Switch(config)#
```

4.5.3 access management (настройка IPv6)

Команда глобальной настройки. Добавление диапазона адресов IPv6, с которых разрешен доступ по управлению устройством. Используйте команду «**no access management**» для удаления диапазона адресов IPv6.

Синтаксис команды:

access management *access_id access_vid start_addr* **[to** *end_addr* **] {[web] [snmp] [telnet] | 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-сервис

all (опционально) ограничение доступа к управлению через все сервисы

access_id_list (опционально) идентификатор записи управления доступом в диапазоне от 1 до 16

Значение по умолчанию:
Диапазоны адресов не заданы.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить диапазон адресов IPv6, с которых разрешен доступ по управлению устройством:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# access management 1 10 fe80:1::ce5d:4eff:fe97:1 to
fe80:1::ce5d:4eff:fe97:ffff all
admin@Switch(config)#
```

4.5.4 clear access management statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики функции управления доступом.
Синтаксис команды:
clear access management statistics
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики функции управления доступом:

```
admin@Switch# clear access management statistics
admin@Switch#
```

4.5.5 show access management

Команда фундаментального режима. Вывод информации о функции управления доступом.
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 в диапазоне от 1 до 16

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек функции управления доступом.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о функции управления доступом:

```
admin@Switch# show access management
Switch access management mode is disabled
W: WEB/HTTPS
S: SNMP
T: TELNET/SSH
Idx  VID  Start IP Address   End IP Address     W    S    T
---  ---  ----------------   --------------     -    -    -
1    1    192.168.0.1        192.168.0.254      Y    N    N
admin@Switch#
```

4.6 Настройка уровней доступа

4.6.1 web privilege group

Команда глобальной настройки. Установка уровней привилегий, необходимых для доступа к группам настроек по протоколам HTTP/HTTPS. Используйте команду «**no web privilege group**» для установки значения по умолчанию.

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
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

Значение по умолчанию:

Уровень доступа на чтение 5, на изменение – 10. У групп Debug и Maintenance уровень доступа 15.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить уровень доступа для чтения конфигурации группы IP равным 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# web privilege group IP level configRoPriv 1
admin@Switch(config)#
```

4.6.2 show web privilege group

Команда фундаментального режима. Вывод информации об уровнях привилегий при доступе по протоколам HTTP/HTTPS.

Синтаксис команды:

show web privilege group [*group_name* **] level**

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информации об уровнях привилегий при доступе по протоколам HTTP/HTTPS:

```
admin@Switch# show web privilege group level
Group Name   Privilege Level
             CRO     CRW     SRO     SRW
-----------  ---     ---     ---     ---
Aggregation  5       10      5       10
Alarm        5       10      5       10
DDMI         5       10      5       10
Debug        15      15      15      15
DHCP         5       10      5       10
admin@Switch#
```

4.7 Настройка общих параметров

4.7.1 copy

Команда фундаментального режима. Копирование файлов конфигурации во внутреннюю память устройства или на внешние носители информации, включая внешние серверы.

Примечание – во время активной клиентской ssh сессии (команда **ssh**) невозможна работа протокола scp.

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. flash:filename | sd:///[/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 '.'
destination_path	файл в накопителе данных или на TFTP-сервере. Синтаксис: flash:filename | tftp://server/path-and-filename. flash:filename | sd:///[/path-to-file]/filename. ftp://username[:password]@hostname[:port]/ [path/]file.ext scp://username[:password]@hostname[:port]/ [path/]file.ext 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.
Примеры:
Следующий пример показывает, как скопировать текущую конфигурацию в файл «my.conf», находящийся во внутренней памяти устройства:

```
admin@Switch# copy ftp://root:root@10.0.0.1/ /config flash:my.conf

admin@Switch# copy startup-config scp://my_user:my_pass@192.168.0.1//srv/tftp/cfg
```

4.7.2 delete

Команда фундаментального режима. Удаление файлов конфигурации во внутренней памяти устройства.
Синтаксис команды:
delete *path*
Описание синтаксиса:

path	путь до файла. Синтаксис: flash:filename. flash:filename|sd://[/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.
Примеры:
Следующий пример показывает, как удалить файл конфигурации «my.conf», находящийся во внутренней памяти устройства:

```
admin@Switch# delete flash:my.conf
admin@Switch#
```

4.7.3 dir

Команда фундаментального режима. Вывод содержимого директорий файловой системы во внутренней памяти устройства.
Синтаксис команды:
dir *path*

Описание синтаксиса:

path путь до файла. Синтаксис:

filename|sd://[/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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести содержимое директорий файловой системы во внутренней памяти устройства:

```
admin@Switch# dir
Directory of flash:
  r- 1970-01-01 00:00:00   708 default-config
  rw 1970-01-01 00:06:45   1278 startup-config
  rw 1970-01-01 01:18:31   1616 first.conf
  rw 1970-01-01 01:28:20   1829 second.conf
admin@Switch#
```

4.7.4 more

Команда фундаментального режима. Вывод содержимого файла.

Синтаксис команды:

more *path*

Описание синтаксиса:

path путь до файла во внутренней памяти устройства или на TFTP-сервере. Синтаксис:

flash:filename | tftp://server/path-and-filename.

flash:filename |sd://[/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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести содержимое файла «my.conf» во внутренней памяти устройства:

```
admin@Switch# more flash:first.conf
username admin privilege 15 password encrypted YWRtaW4=
!
vlan 1
!
admin@Switch#
```

4.7.5 reload

Команда фундаментального режима. Перезагрузка устройства или восстановление значений по умолчанию без перезагрузки.

Синтаксис команды:

reload { cold | cool | defaults [keep-ip] }

Описание синтаксиса:

cold	аппаратная перезагрузка (отключение и включение питания)
cool	программная перезагрузка
defaults	восстановление значений по умолчанию без перезагрузки
keep-ip	(опционально) сохранение настроек IP-адресов на VLAN 1

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как перезагрузить устройство:

```
admin@Switch# reload
```

4.7.6 show protocols

Команда фундаментального режима. Вывод информации об активных протоколах на устройстве.

Синтаксис команды:

show protocols

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об активных протоколах на устройстве.

```
admin@Switch# show protocols
Protocol     State
--------     -----
dhcp         off
dns          off
eps          off
erps         off
gvrp         off
http         on
https        off
igmp         off
ipv6         on
lacp         off
lldp         off
mld          off
ntp          off
radius       off
rmon         off
snmp         on
ssh          on
stp          on
tacacs+      off
telnet       on
udld         off
upnp         off
admin@Switch#
```

4.7.7 sd-mmc

Команда фундаментального режима. Монтирование или размонтирование SD/MMC карты памяти на устройстве.

Синтаксис команды:

sd-mmc {mount | unmount}

Описание синтаксиса:

mount монтировать карту памяти

unmount размонтировать карту памяти

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства:

```
admin@Switch# sd-mmc mount
admin@Switch#
```

4.7.8 write

Команда фундаментального режима. Сохранение конфигурации во внутреннюю память устройства.

Синтаксис команды:

write

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# write
```

4.7.9 show running-config

Команда фундаментального режима. Вывод текущей конфигурации устройства (файла текущей конфигурации в памяти).

Синтаксис команды:

show running-config [all-defaults]

Описание синтаксиса:

all-defaults (опционально) вывод значений всех параметров

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства:

```
admin@Switch# show running-config
configure terminal
vlan 1
exit
interface vlan 1
  ip address 192.168.0.225 255.255.255.0
exit
end
admin@Switch#
```

4.7.10 show mep os-tlv

Команда фундаментального режима. Вывод поля “Organization specific TLV”.

Синтаксис команды:

show mep os-tlv

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Пример команды:

Следующий пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства:

```
admin@Switch# show mep os-tlv
  MEP OS-TLV Configuration is:
  Organization-Specific TLV: OUI 00-00-0C
  Organization-Specific TLV: Sub-Type 1
  Organization-Specific TLV: Value 2
```

4.7.11 show spanning-tree aggregation

Команда фундаментального режима. Вывод состояния конфигурации аггрегации каналов связи

Синтаксис команды:

show spanning-tree aggregation

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства:

```
admin@Switch# show spanning-tree aggregation
  spanning-tree
  no spanning-tree edge
  spanning-tree auto-edge
  spanning-tree link-type point-to-point
  no spanning-tree restricted-role
  no spanning-tree restricted-tcn
  no spanning-tree bpdu-guard
  spanning-tree mst 0 cost auto
  spanning-tree mst 0 port-priority 128
  spanning-tree mst 1 cost auto
  spanning-tree mst 1 port-priority 128
  spanning-tree mst 2 cost auto
  spanning-tree mst 2 port-priority 128
  spanning-tree mst 3 cost auto
  spanning-tree mst 3 port-priority 128
  spanning-tree mst 4 cost auto
  spanning-tree mst 4 port-priority 128
  spanning-tree mst 5 cost auto
  spanning-tree mst 5 port-priority 128
  spanning-tree mst 6 cost auto
  spanning-tree mst 6 port-priority 128
  spanning-tree mst 7 cost auto
  spanning-tree mst 7 port-priority 128
admin@Switch#
```

4.7.12 show running-config feature

Команда фундаментального режима. Вывод текущей конфигурации устройства, относящейся к определенному компоненту (функции).

Синтаксис команды:

show running-config feature *feature_name* **[all-defaults]**

Описание синтаксиса:

feature_name ключевые слова, относящиеся к соответствующим компонентам: ‘GVRP’, ‘access’, ‘access-list’, ‘aggregation’, ‘arp-inspection’, ‘auth’, ‘clock’, ‘dhcp’, ‘dhcp-snooping’, ‘dhcp_server’, ‘dns’, ‘dot1x’, ‘eps’, ‘erps’, ‘evc’, ‘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’, ‘lacp’, ‘link-oam’, ‘ldp’, ‘logging’, ‘loop-protect’, ‘mac’, ‘mep’, ‘monitor’, ‘mstp’, mvr’, ‘mvr-port’, ‘network-clock’, ‘ntp’, ‘phy’, ‘poe’, ‘port’, ‘port-sequrity’, ‘ptp’, ‘pvlan’, ‘qos’, ‘mon’, ‘snmp’, ‘source-guard’, ‘ssh’, ‘upnp’, ‘user’, ‘vlan’, ‘voice-vlan’, ‘web-privilege-group-level’

all-defaults (опционально) вывод значений всех параметров

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства, относящуюся к настройкам VLAN:

```
admin@Switch# show running-config feature vlan
Building configuration...
vlan 1
!
vlan 10
!
end
admin@Switch#
```

4.7.13 show running-config interface

Команда фундаментального режима. Вывод текущей конфигурации устройства, относящейся к определенному интерфейсу (Ethernet).

Синтаксис команды:

show running-config interface *port_type* **[** *port_list* **] [all-defaults]**

Описание синтаксиса:

port_type (опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)

port_list (опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

all-defaults (опционально) вывод значений всех параметров

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства, относящуюся к интерфейсу gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show running-config interface gigabitethernet 1/1
Building configuration...
interface GigabitEthernet 1/1
shutdown
!
end
admin@Switch#
```

4.7.14 show running-config interface vlan

Команда фундаментального режима. Вывод текущей конфигурации устройства, относящейся к определенному интерфейсу (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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства, относящуюся к интерфейсу VLAN 1:

```
admin@Switch# show running-config interface vlan 1
Building configuration...
interface vlan 1
ip address 172.16.5.129 255.255.255.0
!
end
admin@Switch#
```

4.7.15 show running-config line

Команда фундаментального режима. Вывод текущей конфигурации устройства, относящейся к определенной линии управления.

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести текущую конфигурацию устройства, относящуюся к линии управления 0:

```
admin@Switch# show running-config line vty 0
Building configuration...
line vty 0
exec-timeout 0 0
!
end
admin@Switch#
```

4.8 Настройка линий управления

4.8.1 clear line

Команда фундаментального режима. Завершает сессию линии управления.

Синтаксис команды:

clear 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:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# clear line 14
admin@Switch#
```

4.8.2 editing

Команда настройки линии управления. Включение расширенных возможностей редактирования командной строки. Используйте команду «**no editing**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

editing

no editing

Значение по умолчанию:

Функция включена.

Режим команды:

Режим настройки линии управления.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить расширенные возможности редактирования командной строки на линии 0:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# line 0
admin@Switch(config-line)# editing
admin@Switch(config-line)#
```

4.8.3 exec-banner

Команда настройки линии управления. Включение отображения приветствия в случае успешной авторизации пользователя. Используйте команду «**no exec-banner**» для отключения отображения приветствия.

Синтаксис команды:

exec-banner

no exec-banner

Значение по умолчанию:

Отображение включено.

Режим команды:

Режим настройки линии управления.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

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

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

4.8.4 exec-timeout

Команда настройки линии управления. Установка времени простоя сессии, перед тем, как произойдет ее автоматическое завершение. Используйте команду «**no exec-timeout**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

10 минут.

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить время простоя сессии на линии 0, равное 5 минутам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# line 0
admin@Switch(config-line)# exec-timeout 5
admin@Switch(config-line)#
```

4.8.5 history size

Команда настройки линии управления. Установка размера истории введенных команд. Используйте команду «**no history size**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

32 команды.

Режим команды:

Режим настройки линии управления.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить размер истории введенных команд на линии 0, равный 20:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# line 0
admin@Switch(config-line)# history size 20
admin@Switch(config-line)#
```

4.8.6 length

Команда настройки линии управления. Установка количества отображаемых строк на экране. Используйте команду «**no length**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
24 строки.
Режим команды:
Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить количество отображаемых строк на экране на линии 0, равным 50:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# line 0
admin@Switch(config-line)# length 50
admin@Switch(config-line)#
```

4.8.7 line

Команда глобальной настройки. Переход в режим настройки линии управления.
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.
Примеры:
Следующий пример показывает, как перейти в режим настройки линии 0:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# line 0
admin@Switch(config-line)#
```

4.8.8 location

Команда настройки линии управления.Установка описания расположения линии управления. Используйте команду «**no location**» для удаления описания.

Синтаксис команды:
location *location*
no location
Описание синтаксиса:

location	текстовая строка, описывающая расположение терминала, длиной до 32 символов

Значение по умолчанию:
Описание отсутствует.
Режим команды:
Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**location**» для установки описания расположения линии управления.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить описание расположения линии управления 0, равное «Machinery»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# line 0
admin@Switch(config-line)# location Machinery
admin@Switch(config-line)#
```

4.8.9 motd-banner

Команда настройки линии управления. Включение отображения «сообщения дня» (message of the day). Используйте команду «**no motd-banner**» для включения отображения.
Синтаксис команды:
motd-banner
no motd-banner
Значение по умолчанию:
Описание отсутствует.
Режим команды:
Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить отображение «сообщения дня» на линии 0:

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

4.8.10 privilege level

Команда настройки линии управления. Установка 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.

Синтаксис команды:
privilege level *privileged_level*
no privilege level
Описание синтаксиса:

privileged_level	уровень привилегии по умолчанию

Значение по умолчанию:
Уровень 2.
Режим команды:
Режим настройки линии управления.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить уровень привилегий, используемый по умолчанию на линии 0, равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# line 0
admin@Switch(config-line)# privilege level 5
admin@Switch(config-line)#
```

4.8.11 width

Команда настройки линии управления. Установка количества символов, выводимых на экран в одной строке. Используйте команду «**no width**» для установки значения по умолчанию.

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить количество символов, выводимых на экран в одной строке на линии 0, равным 120:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# line 0
admin@Switch(config-line)# width 120
admin@Switch(config-line)#
```

4.9 Настройка SSH

4.9.1 ip ssh

Команда глобальной настройки. Включение управления по протоколу SSH. Используйте команду «**no ip ssh**» для отключения управления по протоколу SSH.

Синтаксис команды:

ip ssh

no ip ssh

Значение по умолчанию:

SSH включен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить управление по протоколу SSH:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip ssh
admin@Switch(config)#
```

4.9.2 ip ssh logging

Команда глобальной настройки. Включение логгирования событий протокола SSH в syslog.

Синтаксис команды:

ip ssh logging

no ip ssh logging

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить управление по протоколу SSH:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip ssh logging
admin@Switch(config)#
```

4.9.3 ssh

Команда фундаментального режима. Подключение по протоколу SSH к удаленному хосту.

Синтаксис команды:

ssh *word*

Описание синтаксиса:

word	адрес удаленного хоста в формате <login>@<ip-address>. Длина строки до 256 символов

Значение по умолчанию:

Отсутствует.

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить управление по протоколу SSH:

```
admin@Switch# ssh admin@192.168.0.1
admin@Switch(config)#
```

4.9.4 show ip ssh

Команда фундаментального режима. Вывод настроек SSH.

Синтаксис команды:

show ip ssh

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки SSH:

```
admin@Switch# show ip ssh
Switch SSH is enabled
admin@Switch#
```

4.10 Настройка UPnP

4.10.1 upnp

Команда глобальной настройки. Включение UPnP. Используйте команду «**no upnp**» для отключения UPnP.

Синтаксис команды:

upnp

no upnp

Значение по умолчанию:

UPnP отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить UPnP:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# upnp
admin@Switch(config)#
```

4.10.2 upnp advertising-duration

Команда глобальной настройки. Установка продолжительности анонсов UPnP. Используйте команду «**no upnp advertising-duration**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Продолжительность анонсов UPnP равна 100 секундам.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить продолжительность анонсов UPnP, равную 300 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# upnp advertising-duration 300
admin@Switch(config)#
```

4.10.3 upnp ttl

Команда глобальной настройки. Установка времени жизни анонсов UPnP (Time To Live). Используйте команду «**no upnp ttl**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

upnp ttl *v_1_to_255*

no upnp ttl

Описание синтаксиса:

v_1_to_255	значение времени жизни анонсов UPnP (Time To Live) в диапазоне от 1 до 255

Значение по умолчанию:

Время жизни равно 4.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить время жизни анонсов UPnP, равное 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# upnp ttl 10
admin@Switch(config)#
```

4.10.4 show upnp

Команда фундаментального режима. Вывод настроек UPnP.

Синтаксис команды:

show upnp

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки UPnP:

```
admin@Switch# show upnp
UPnP Mode: enabled
UPnP TTL: 10
UPnP Advertising Duration: 300
admin@Switch#
```

4.11 Управление режимами командной строки

4.11.1 configure terminal

Команда фундаментального режима. Переход в режим глобальной настройки.

Синтаксис команды:

configure terminal

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как перейти в режим глобальной настройки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)#
```

4.11.2 disable

Команда фундаментального режима. Отключение ввода привилегированных команд.

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как отключить ввод привилегированных команд:

```
admin@Switch# disable
Switch>
```

4.11.3 do

Команда, доступная во всех вложенных режимах. Выполнение команды фундаментального режима из другого режима.

Синтаксис команды:

do *command*

Описание синтаксиса:

command	команда фундаментального режима, которую необходимо выполнить

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как выполнить команду фундаментального режима «**show version**» в режиме глобальной настройки:

```
admin@Switch(config)# do show version
Switch model: 7428-12
Dying gasp: Has dying gasp
Name: Inzer-2308FE
MAC address: 00:1B:28:08:BA:D0
Serial number: 911746
Firmware version: 1.10 build-2
Hardware revision: 1.00
```

4.11.4 enable

Команда фундаментального режима. Включение ввода привилегированных команд.

Синтаксис команды:

enable [*new_priv*]

Описание синтаксиса:

new_priv	(опционально) выбор уровня привилегии в диапазоне от 0 до 15. По умолчанию используется уровень 15

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

В случае отсутствия пароля, ввод команды «**enable**» завершится с ошибкой.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить ввод привилегированных команд:

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

4.11.5 end

Команда, доступная во всех режимах, кроме фундаментального. Возврат в фундаментальный режим.

Синтаксис команды:

end

Режим команды:

Все режимы, кроме фундаментального.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как перейти в фундаментальный режим:

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

4.11.6 exit

Команда, доступная во всех режимах, кроме фундаментального. Возврат в предыдущий по уровню режим.

Синтаксис команды:

exit

Режим команды:

Все режимы, кроме фундаментального.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как перейти в предыдущий по уровню режим:

```
admin@Switch(config)# exit
admin@Switch#
```

4.11.7 help

Команда, доступная во всех режимах. Вывод информации об интерактивной системе помощи.

Синтаксис команды:

help

Режим команды:

Все режимы.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об интерактивной системе помощи:

```
admin@Switch# 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?'.)
```

4.11.8 logout

Команда фундаментального режима. Завершение сеанса работы с командной строкой.

Синтаксис команды:

logout

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как завершить сеанс работы с командной строкой:

```
admin@Switch# logout
```

4.11.9 platform debug

Команда фундаментального режима. Включение или отключение функционала отладки.

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить функционал отладки:

```
admin@Switch# platform debug allow
admin@Switch#
```

4.11.10 privilege

Команда глобальной настройки. Установка уровня привилегий команд CLI. Используйте команду «**no privilege**» для установки значения по умолчанию.

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить уровень привилегий 5 для команды «**show vlan**»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# privilege exec level 5 show vlan
admin@Switch(config)#
```

4.11.11 send

Команда фундаментального режима. Отправка сообщения в другие линии управления.

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:

Первый и последний символы сообщения являются разделителями сообщения, которые должны совпадать.

Примеры:

Следующий пример показывает, как отправить сообщение «Good news, everyone!» во все линии управления:

```
admin@Switch# send * #Good news, everyone!#
--------------------
*** Message from line 1:
Good news, everyone!
--------------------
admin@Switch#
```

4.11.12 show copyright

Команда фундаментального режима. Вывод информации о производителе и авторских правах.

Синтаксис команды:

show copyright

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

```
admin@Switch# show copyrights
1) AkBer-Soft LLC
https://akber-soft.com/
Copyright (c) 2021, AkBer-Soft, Inc.
2) The copyrights to certain works contained in this software are owned by other
third parties and used and distributed under license. Certain components of this
software are licensed under the GNU General Public License (GPL) version 2.0 or
the GNU Lesser General Public License (LGPL) Version 2.1. A copy of each such
license is available at http://www.opensource.org/licenses/gpl-2.0.php and
http://www.opensource.org/licenses/lgpl-2.1.php
3) The MD5 Message-Digest Algorithm was derived from the RSA Data Security, Inc.
MD5 Message-Digest Algorithm with next copyright:
Copyright (C) 1991-2, RSA Data Security, Inc. Created 1991.
```

```
4) CMU/UCD copyright notice: (BSD like)
Copyright 1989, 1991, 1992 by Carnegie Mellon University
Derivative Work - 1996, 1998-2000
Copyright 1996, 1998-2000 The Regents of the University of California
5) Networks Associates Technology, Inc copyright notice (BSD)
Copyright (c) 2001-2003, Networks Associates Technology, Inc
6) Cambridge Broadband Ltd. Copyright notice (BSD)
- more -, next page: Space, continue: g, quit: ^C
```

4.11.13 show history

Команда фундаментального режима. Вывод списка команд, введенных в текущей терминальной сессии.

Синтаксис команды:

show history

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести список команд, введенных в текущей терминальной сессии:

```
admin@Switch# show history
 configure terminal
 exit
 show history
admin@Switch#
```

4.11.14 show line

Команда фундаментального режима. Вывод информации о линейных интерфейсах.

Синтаксис команды:
show line [**alive**]
Описание синтаксиса:

alive	(опционально) вывод информации только об активных линейных интерфейсах

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести информацию об активных линейных интерфейсах:

```
admin@Switch# show line alive
Line is vty 0.
  * You are at this line now.
  Alive from Telnet.
  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 19 min 29 sec.
  Idle time is 0 day 0 hour 0 min 0 sec.
admin@Switch#
```

4.11.15 show protocols

Команда фундаментального режима. Отображение активности протоколов на коммутаторе.

Синтаксис команды:

show protocols

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об активных протоколах:

```
admin@Switch# show protocols
```

4.11.16 show platform debug

Команда фундаментального режима. Вывод состояния режима отладки (включен/выключен).

Синтаксис команды:

show platform debug

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**show platform debug**» для вывода настроек команд отладки.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об активных линейных интерфейсах:

```
admin@Switch# show platform debug

Platform debug command function is allowed.

admin@Switch#
```

4.11.17 show privilege

Команда фундаментального режима. Вывод информации об изменениях уровня привилегий команд, сделанных пользователем.

Синтаксис команды:

show privilege

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об уровнях привилегий:

```
admin@Switch(config)# privilege configure level 5 archive
admin@Switch(config)# end
admin@Switch# show privilege

-------------------------
| The order is as the input sequence and |
 the last one has the highest priority. |
-------------------------

Privilege configure level 5 archive
```

4.11.18 show terminal

Команда фундаментального режима. Вывод параметров терминала текущей сессии управления.

Синтаксис команды:

show terminal

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести параметры терминала текущей сессии управления:

```
admin@Switch# show terminal
Line is vty 0.
  * You are at this line now.
  Alive from Telnet.
  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 7 min 14 sec.
  Idle time is 0 day 0 hour 0 min 0 sec.

admin@Switch#
```

4.11.19 show users

Команда фундаментального режима. Вывод информации об активных сессиях управления.

Синтаксис команды:
show users [**myself**]
Описание синтаксиса:
myself (опционально) вывод информации о собственных сессиях
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести информацию об активных сессиях управления:

```
admin@Switch# show users
Line is vty 0.
  * You are at this line now.
  Connection is from 192.168.13.50:42656 by Telnet.
  User name is admin.
  Privilege is 15.
  Elapsed time is 0 day 0 hour 9 min 42 sec.
  Idle time is 0 day 0 hour 0 min 0 sec.

admin@Switch#
```

4.11.20 terminal editing

Команда фундаментального режима. Включение расширенных возможностей редактирования командной строки. Используйте команду «**no terminal editing**» для отключения функции.
Синтаксис команды:
terminal editing
no terminal editing
Значение по умолчанию:
Функция включена.
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить расширенные возможности редактирования командной строки:

```
admin@Switch# terminal editing
admin@Switch#
```

4.11.21 terminal exec-timeout

Команда фундаментального режима. Установка времени простоя сессии перед ее автоматическим завершением. Используйте команду «**no terminal exec-timeout**» для установки значения по умолчанию.

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.

Значение по умолчанию:
10 минут.
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить время простоя сессии перед ее автоматическим завершением, равное 5 минутам:

```
admin@Switch# terminal exec-timeout 5
admin@Switch#
```

4.11.22 terminal help

Команда фундаментального режима. Вывод информации об интерактивной системе помощи.
Синтаксис команды:
terminal help
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести информацию об интерактивной системе помощи:

```
admin@Switch# 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?'.)
```

4.11.23 terminal history size

Команда фундаментального режима. Установка размера истории введенных команд. Используйте команду «**no terminal history size**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
32 последних команды.
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить размер истории введенных команд, равным 20:

```
admin@Switch# terminal history size 20
admin@Switch#
```

4.11.24 terminal length

Команда фундаментального режима. Установка количества отображаемых строк на экране. Используйте команду «**terminal length**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
24 строки.
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить количество отображаемых строк на экране, равное 50:

```
admin@Switch# terminal length 50
admin@Switch#
```

4.11.25 terminal width

Команда фундаментального режима. Установка количества символов, выводимых на экран в одной строке. Используйте команду «**no terminal width**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

terminal width *width*

no terminal width

Описание синтаксиса:

lines	количество символов, выводимых на экран в одной строке. Диапазон значений: от 40 до 512. Значение «0» означает неограниченное количество символов

Значение по умолчанию:

80 символов.

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить количество символов, выводимых на экран в одной строке, равным 120:

```
admin@Switch# terminal width 120
admin@Switch#
```

4.11.26 Модификатор фильтрации «|»

Команда фундаментального режима. Используйте модификатор «|» для фильтрации вывода команды «**show**» или «**more**».

Синтаксис команды:

{**show** | **more**} *command* | {**begin** | **exclude** | **include** | **redirect** } *expression*

Описание синтаксиса:

|	модификатор фильтрации
command	команда вывода «show» или «more»
begin	вывод результата выполнения основной команды, начиная со строки, где впервые встречается регулярное выражение

exclude	вывод результата выполнения основной команды, исключая строки, где присутствует регулярное выражение
include	вывод результата выполнения основной команды, включая только те строки, в которых присутствует регулярное выражение
redirect	перенаправление вывода данных
expression	регулярное выражение, по которому производится фильтрация

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести информацию, включающую конкретное регулярное выражение:

```
admin@Switch# show spanning-tree | include Root
  Root ID   : 32768.00-1B-28-08-CE-C0
  Root Port    : -
  Root PathCost: 0
  Regional Root: 32768.00-1B-28-08-CE-C0
  admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести информацию, исключающую конкретное регулярное выражение:

```
admin@Switch# show spanning-tree | exclude Root
   CIST Bridge STP Status
   Bridge ID : 32768.00-1B-28-08-CE-C0
   Int. PathCost: 0
   Max Hops : 20
   TC Flag : Steady
   TC Count : 0
   TC Last : -
   Port   Port Role   State   Pri   PathCost   Edge   P2P   Uptime
   ----   ---------   -----   ---   --------   ----   ---   -------
   admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести информацию, начинающуюся с конкретного регулярного выражения:

```
admin@Switch# show spanning-tree | begin Regional Root
   Regional Root: 32768.00-1B-28-08-CE-C0
   Int. PathCost: 0
   Max Hops : 20
   TC Flag : Steady
   TC Count : 0
   TC Last : -
   Port   Port Role   State   Pri   PathCost   Edge   P2P   Uptime
   ----   ---------   -----   ---   --------   ----   ---   -------
   admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как с помощью команды **redirect** перенаправить данные на tftp-сервер:

```
admin@Switch# show running-config | redirect tftp://10.0.0.2/running.txt
Redirect 217 bytes to running.txt
admin@Switch#
```

4.12 Системные часы

4.12.1 clock summer-time date

Команда глобальной настройки. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Переход на летнее и зимнее время отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как указать переход на летнее время в «3:00» 31 марта 2016 и переход на зимнее время в «3:00» 31 октября 2016 со сдвигом в 60 минут:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# clock summer-time YEKT date 3 31 2016 3:00 10 31 2016 03:00 60
admin@Switch(config)#
```

4.12.2 clock summer-time recurring

Команда глобальной настройки. Установка времени и даты перехода на летнее и зимнее время, повторяющегося ежегодно. Используйте команду «**no clock summer-time**» для установки значения по умолчанию.

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 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

Значение по умолчанию:
Переход на летнее и зимнее время отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий 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:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# clock summer-time YEKT recurring 5 6 3 3:00 5 6 10 3:00 60
admin@Switch(config)#
```

4.12.3 clock time set

Команда глобальной настройки. Установка системного времени и даты.
Синтаксис команды:
clock time set *date time*
no clock timezone
Описание синтаксиса:

date	дата в формате «ГГГГ/ММ/ДД»
time	время в формате «ЧЧ:ММ:СС»

Значение по умолчанию:
1 января 1970 года.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить системное время и дату:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# clock time set 2016/01/01 00:00:01
admin@Switch(config)#
```

4.12.4 clock timezone

Команда глобальной настройки. Установка часового пояса и смещения относительно нулевого меридиана в часах и минутах. Используйте команду «**no clock timezone**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:

Временная зона не задана. Смещение 0 часов относительно UTC.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как указать часовой пояс «YEKT» со смещением относительно UTC в 5 часов 0 минут:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# clock timezone YEKT 5
admin@Switch(config)#
```

4.12.5 show clock

Команда фундаментального режима. Вывод текущего времени и даты.

Синтаксис команды:

show clock

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести текущее время и дату:

```
admin@Switch# show clock
System Time: 2016-06-24T13:54:55+05:00
admin@Switch#
```

4.12.6 show clock detail

Команда фундаментального режима. Вывод текущего времени и даты, а также настроек системных часов.

Синтаксис команды:

show clock detail

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести текущее время и дату, а также настройки системных часов:

```
admin@Switch# show clock detail
 Timezone Acronym: YEKT

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)
```

4.13 Вывод системных параметров

4.13.1 show process list

Команда фундаментального режима. Вывод списка запущенных процессов.

Синтаксис команды:

show process list [detail]

Описание синтаксиса:

Описание синтаксиса:

detail детальное описание выводимых процессов

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список запущенных процессов:

```
admin@Switch# show process list
ID  State  SetPrio CurPrio Name                  1sec Load 10sec Load Stack Base  Size  Used
--- -----  ------- ------- --------------------  --------- ---------- ----------  ----  ----
DSR N/A    N/A     N/A     DSR Context           N/A       N/A        N/A         N/A   N/A
2   Run    31      31      Idle Thread           N/A       N/A        0x828edd10  2048  1088
3   Sleep  6       6       Network alarm support N/A       N/A        0x82e714c8  4096  776
4   Sleep  7       7       Network support       N/A       N/A        0x82e6f328  8192  312
5   Susp   15      15      pthread.00000800      N/A       N/A        0x82e811a8  7828  292
6   Sleep  7       7       Main                  N/A       N/A        0x8214ed64  16384 1732
7   Sleep  7       7       Critd                 N/A       N/A        0x824c9e80  8192  632
8   Sleep  8       8       Configuration         N/A       N/A        0x811626f8  8192  1084
9   Sleep  7       7       ICFG Loader           N/A       N/A        0x81280bfc  65536 9660
10  Sleep  6       6       RELOAD DEFAULT        N/A       N/A        0x81290bfc  65536 692
admin@Switch#
```

4.13.2 show process load

Команда фундаментального режима. Вывод информации о средней загрузке на центральном процессоре устройства.

Синтаксис команды:

show process load

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о средней загрузке на центральном процессоре устройства:

```
admin@Switch# show process load
Load average(100ms, 1s, 10s): 2%, 1%, 1%
admin@Switch#
```

4.13.3 show system cpu status

Команда фундаментального режима. Вывод информации о средней загрузке на центральном процессоре устройства.

Синтаксис команды:

show system cpu status

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о средней загрузке на центральном процессоре устройства:

```
admin@Switch# show system cpu status
  Average load in 100 ms: 0%
  Average load in 1 sec: 2%
  Average load in 10 sec: 4%
admin@Switch#
```

4.13.4 show system led status

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии светодиода «system» (при наличии).

Синтаксис команды:

show system led status

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о состоянии светодиода «system»:

```
admin@Switch# show system led status
System LED: green, solid, normal indication.
admin@Switch#
```

4.13.5 show version

Команда фундаментального режима. Вывод информации о версии ПО и общей информации об устройстве.

Синтаксис команды:

show version

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о версии ПО и общую информацию об устройстве:

```
admin@Switch# show version
Switch model: 7818-01
Dying gasp: Has dying gasp
Name: Inzer-2308GE
MAC address: 00:1B:28:08:72:D0
Serial number: 911752
POE class: POE+
Firmware version: 1.10.3
Hardware revision: 1.00
admin@Switch#
```

4.14 Переменные командной строки CLI

4.14.1 Общие положения

Специальные команды CLI предназначены для упрощения работы пользователя, путем создания собственных синонимов команд и переменных окружения, используемых для хранения промежуточных данных (различные константы).

Добавление переменной окружения осуществляется с помощью команды «**cli var name**».

Удаление всех переменных окружения осуществляется с помощью команды «**cli var delete**».

Вывод переменных окружения осуществляется с помощью команды «**show cli variables**».

Переменные CLI имеют следующие характеристики:

- вы не можете ссылаться на переменную через другую переменную, используя вложенные ссылки;
- вы можете определить постоянные переменные, доступные при перезагрузке коммутатора.

4.14.2 cli var name

Команда глобальной настройки. Добавление переменной окружения. Переменные окружения сохраняются только в пределах текущего сеанса управления. Используйте команду «**no cli var name** *variable-name*» для удаления переменной окружения.

Синтаксис команды:

cli var name *variable-name variable-text*

no cli var name *variable-name*

Описание синтаксиса:

variable-name	имя переменной окружения в виде текстовой строки. Имя переменной может содержать только буквы английского алфавита, цифры и символ подчеркивания
variable-text	значение переменной окружения в виде текстовой строки, которое может содержать в себе любые данные, включая зарезервированные слова и команды

Использование команды:

Доступ к значению переменной производится с использованием следующего синтаксиса: $(variable-name).

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# cli var name test do show run
admin@Switch(config)# $(test)

Current configuration:
------------------
configure terminal
username admin privilege 15 password encrypted YWRtaW4= encryption-type base64
vlan 1
exit
cli var name test do show run
interface vlan 1
ip address 192.168.0.225 255.255.255.0
exit
end
```

4.14.3 cli var delete

Команда глобальной настройки. Удаление всех переменных окружения.
Синтаксис команды:
cli var delete

ВНИМАНИЕ

Применение данной команды приведет к удалению всех созданных переменных окружения.

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# cli var delete
Do you really want to delete all CLI variables? (y/n)
Operation completed.
```

4.14.4 show cli variables

Фундаментальная команда. Вывод переменных окружения.
Синтаксис команды:
show cli variables
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.

Примеры:

```
admin@Switch# show cli variables
Variable List
-------------
SWITCHMODEL="InZer-2308FE"
SWITCHNAME="Switch"
TIMESTAMP="1970-01-01-00.26.58"
test="do show run"
```

5 Функции портов

5.1 Настройка портов

5.1.1 clear statistics

Команда фундаментального режима. Очистка статистики на интерфейсах Ethernet.

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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
v_port_type_list	список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить статистику на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# clear statistics gigabitethernet 1/1
admin@Switch#
```

5.1.2 duplex

Команда настройки интерфейса. Установка режима дуплекса на интерфейсе. Используйте команду «**no duplex**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

duplex { **half** | **full** | **auto** [**half** | **full**] }

no duplex

Описание синтаксиса:

half	режим полудуплекса
full	режим полного дуплекса
auto	режим автосогласования

Значение по умолчанию:

Режим автосогласования.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить режим полного дуплекса на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# duplex full
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.3 excessive-restart

Команда настройки интерфейса. Включение перезапуска передачи фрейма после 16 коллизий. Используйте команду «**no excessive-restart**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

excessive-restart

no excessive-restart

Значение по умолчанию:

Отбрасывать фрейм после 16 коллизий.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# excessive-restart
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.4 flowcontrol

Команда настройки интерфейса. Установка режима управления потоком на интерфейсе. Используйте команду «**no flowcontrol**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

flowcontrol { **on** | **off** }

no flowcontrol

Описание синтаксиса:

on	включение управления потоком
off	отключение управления потоком

Значение по умолчанию:
Режим управления потоком выключен.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:

Управление потоком применяется для ограничения входящего трафика, если скорость на двух интерфейсах, через которые проходит трафик, не одинакова. Например, трафик входит в 1000 Мбит/с интерфейс и выходит через 100 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 1000 Мбит/с.

Управление потоком включается одновременно на приемном и на передающем направлении.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить управление потоком на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# flowcontrol on
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.5 interface

Команда глобальной настройки. Переход в режим настройки интерфейса Ethernet.
Синтаксис команды:
interface *port_type* [*plist*]
Описание синтаксиса:

port_type	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
plist	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5; 2/2-4,6

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.6 media-type

Команда настройки интерфейса. Выбор типа физического подключения на интерфейсе. Используйте команду «**no media-type**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

media-type { **rj45** | **sfp** | **dual** }

no media-type

Описание синтаксиса:

rj45	медный интерфейс (RJ-45)
sfp	оптический интерфейс (SFP)
dual	комбинированный интерфейс (RJ-45/SFP)

Значение по умолчанию:

Тип подключения соответствует типу интерфейса.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Команда имеет смысл только для комбинированных интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить тип физического подключения RJ-45 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# media-type rj45
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.7 mtu

Команда настройки интерфейса. Установка максимального размера фрейма, пропускаемого интерфейсом. Используйте команду «**no mtu**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

mtu *max_length*

no mtu

Описание синтаксиса:

max_length максимальный размер фрейма в диапазоне от 1518 до 9600 байт

Значение по умолчанию:

Максимальный размер фрейма равен 9600 байтам.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить тип физического подключения RJ-45 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# mtu 9600
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.8 shutdown

Команда настройки интерфейса. Отключение интерфейса. Используйте команду «**no shutdown**» для включения интерфейса.

Синтаксис команды:

shutdown

no shutdown

Значение по умолчанию:

Интерфейс включен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**shutdown**» для отключения интерфейса.

Примеры:

Следующий пример показывает, как отключить интерфейс gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# shutdown
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.9 speed

Команда настройки интерфейса. Установка режима скорости на интерфейсе. Используйте команду «**no speed**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

speed { **10g | 2500 | 1000 | 100 | 10 | auto** { [**10**] [**100**] [**1000**] } }

no speed

Описание синтаксиса:

10g	скорость 10 Гбит/с
2500	скорость 2,5 Гбит/с
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. Например, автосогласование с анонсированием только скорости 1000 Мбит/с: «**speed auto 1000**»

Значение по умолчанию:
Автоматическое согласование скорости.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:

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.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# speed 100
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.10 veriphy

Команда фундаментального режима. Запуск теста кабеля.
Синтаксис команды:
veriphy [**interface** *port_type* [*port_list*]]

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigaEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)
port_tist	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Устройство может поддерживать рефлектометрический тест кабеля только на части интерфейсов Ethernet.

Примеры:

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

```
admin@Switch# veriphy interface gigabitethernet 1/1
Starting VeriPHY - Please wait
Interface      Pair A   Length   Pair B   Length   Pair C   Length   Pair D
---------      ------   ------   ------   ------   ------   ------   ------
GigabitEthernet 1/1   No test results
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.11 description

Команда настройки интерфейса. Установка текстового описания интерфейса. Используйте команду «**no description**» для удаления текстового описания интерфейса.

Синтаксис команды:

description *text*

no description

Описание синтаксиса:

text	текстовое описание интерфейса

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# description Uplink_interface
admin@Switch(config-if)#
```

5.1.12 show interface capabilities

Команда фундаментального режима. Вывод информации о возможностях интерфейса.

Синтаксис команды:

show interface *port_type* [*port_list*] **capabilities**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

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

```
admin@Switch# show interface gigabitethernet 1/1 capabilities

GigabitEthernet 1/1 Capabilities:
Name/Model:            None
Type:                  None
Speed:                 100,1000,auto
Duplex:                full,auto
Trunk encap. type:     802.1Q
Trunk mode:            access,hybrid,trunk
Channel:               yes
Broadcast suppression: no
Flowcontrol:           yes
Fast Start:            no
QoS scheduling:        tx-(8q)
CoS rewrite:           yes
ToS rewrite:           yes
UDLD:                  no
Inline power:          yes
RMirror:               yes
PortSecure:            yes
Dot1x:                 yes
admin@Switch#
```

5.1.13 show interface statistics

Команда фундаментального режима. Вывод статистики интерфейса.

Синтаксис команды:

show interface *port_type* [*port_list*] **statistics** [{ **packets** | **bytes** | **errors** | **discards** | **filtered** | { **priority** [*priority_v_0_to_7*] } }] [{ **up** | **down** }]

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
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.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести статистику ошибок на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show interface gigabitethernet 1/1 statistics errors
Interface            Rx Errors      Tx Errors
-------------        ----------     ---------
GigabitEthernet 1/1  0              0
admin@Switch#
```

5.1.14 show interface status

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии интерфейса.

Синтаксис команды:
show interface *port_type* [*port_list*] **status**

Описание синтаксиса:

port_type (опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)

port_list (опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести состояние интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show interface gigabitethernet 1/1 status
Interface       Mode   Speed & Duplex   Flow Control   Max Frame   Excessive   Link
-------------   ----   --------------   ------------   ---------   ---------   ----
GigabitEthernet 1/1    enabled          Auto disabled    9600       Discard    Down
admin@Switch#
```

5.1.15 show interface description

Команда фундаментального режима. Вывод текстового описания интерфейсов.

Синтаксис команды:

show interface *port_type* [*port_list*] **description**

Описание синтаксиса:

port_type (опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)

port_list (опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести состояние интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show interface * description
Interface              Link    Description
--------------------   -----   -----------
GigabitEthernet 1/1     1Gfdx   Uplink_interface
GigabitEthernet 1/2     Down
GigabitEthernet 1/3     Down
GigabitEthernet 1/4     Down
GigabitEthernet 1/5     Down
GigabitEthernet 1/6     Down
GigabitEthernet 1/7     Down
GigabitEthernet 1/8     Down
GigabitEthernet 1/9     Down
GigabitEthernet 1/10    Down
GigabitEthernet 1/11    Down
```

5.1.16 show interface veriphy

Команда фундаментального режима. Вывод данных диагностики кабеля.

Синтаксис команды:

show interface *port_type* [*port_list*] **veriphy**

Описание синтаксиса:

port_type (опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)

port_list (опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

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

```
admin@Switch# show interface gigabitethernet 1/1 veriphy
Interface           Pair A   Length   Pair B   Length   Pair C   Length   Pair D   Length
---------           ------   ------   ------   ------   ------   ------   ------   ------
GigabitEthernet 1/1 OK       5        OK       5         OK       5         OK       5
admin@Switch#
```

5.2 Настройка PoE

5.2.1 Общие положения

Power over Ethernet (PoE) – технология, позволяющая передавать удаленному устройству электрическую энергию вместе с данными через стандартную витую пару в сети Ethernet.

ВНИМАНИЕ

Перед тем как подать на коммутатор основное питание, нужно сначала подать питание PoE. Без этого действия и без использования команды «**poe autoreset**», функция PoE на портах работать не будет.

5.2.2 poe autoreset

Команда глобальной настройки. Автоматическая перезагрузка чипа PoE после обнаружения разрыва в подаче питания на потребителя. Время задержки подачи питания может достигать до двух минут. Используйте команду «**no poe autoreset**» для отключения автоматической перезагрузки.

Синтаксис команды:
poe autoreset
no poe autoreset
Значение по умолчанию:
Функция отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# poe autoreset
admin@Switch(config)#
```

5.2.3 poe reset

Команда глобальной настройки. Перезагрузка чипа PoE.
Синтаксис команды:
poe reset
Значение по умолчанию:
Функция отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# poe reset
admin@Switch(config)#
```

5.2.4 poe capacitor-detect

Команда глобальной настройки. Включение функции определения ёмкости потребителя. Используйте команду «**no poe capacitor-detect**» для отключения функции определения ёмкости потребителя.

Синтаксис команды:

poe capacitor-detect

no poe capacitor-detect

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# poe capacitor-detect
admin@Switch(config)#
```

5.2.5 poe management mode

Команда глобальной настройки. Настройка метода управления питанием PoE. Используйте команду «**no poe management mode**» для отмены заданных настроек.

Синтаксис команды:

poe management mode { class-consumption | class-reserved-power | allocation-consumption | allocation-reserved-power | lldp-consumption | lldp-reserved-power}

no poe management mode

Описание синтаксиса:

class-consumption	максимальное количество передаваемой энергии на потребителя зависит от класса энергопотребления устройства и запрашиваемого энергопотребления
class-reserved-power	максимальное количество передаваемой энергии на потребителя зависит от класса энергопотребления устройства и запасов энергии
allocation-consumption	максимальное количество передаваемой энергии распределяется на основе запрашиваемого энергопотребления
allocation-reservedpower	максимальное количество передаваемой энергии распределяется на основе текущих запасов энергии

lldp-consumption	максимальное количество передаваемой энергии на потребителя определяется по lldp и зависит от запрашиваемой энергии потребителем
lldp-reserved-power	максимальное количество передаваемой энергии на потребителя определяется по lldp и зависит от запасов энергии

Значение по умолчанию:
Функция отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# poe management mode allocation-consumption
admin@Switch(config)#
```

5.2.6 poe mode

Команда настройки интерфейса. Установка режима PoE. Используйте команду «**no poe mode**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
poe mode {plus | standard}
no poe mode
Описание синтаксиса:

plus	режим PoE+
standard	режим PoE

Значение по умолчанию:
Режим PoE отключен.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить режим PoE на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# poe mode standard
admin@Switch(config-if)#
```

5.2.7 poe power

Команда настройки интерфейса. Установка значения максимальной мощности на интерфейсе. Используйте команду «**no poe power**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
poe power *limit*
no poe power *limit*
Описание синтаксиса:

limit	максимальная мощность на интерфейсе в диапазоне: – от 0 Вт до 15,4 Вт для режима PoE; – от 0 Вт до 30 Вт для режима PoE+.

Значение по умолчанию:
Режим PoE отключен.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить значение максимальной мощности 15 Вт на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# poe power limit 15
admin@Switch(config-if)#
```

5.2.8 poe priority

Команда настройки интерфейса. Установка приоритета интерфейса PoE при управлении электропитанием. Используйте команду «**no poe priority**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Низкий приоритет электропитания.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить наивысший приоритет электропитания на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# poe priority critical
admin@Switch(config-if)#
```

5.2.9 poe supply

Команда глобальной настройки. Установка максимального значения энергии, которое может передавать питание PoE. Используйте команду «**no poe supply**» для установки значения 0 Вт.

Синтаксис команды:

poe supply *power*

no poe supply

Описание синтаксиса:

power	количество энергии, которое может передавать питание PoE. Значение устанавливается в диапазоне от 1 Вт до 2000 Вт

Значение по умолчанию:

Отсутствует.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# poe supply 1500
admin@Switch(config)#
```

5.2.10 show poe

Команда фундаментального режима. Вывод настроек PoE.

Синтаксис команды:

show poe

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки PoE:

```
admin@Switch# show poe
Interface              PD Class   Port Status                    Power Used   Current Used
                                                                     [W]          [mA]
--------------------   --------   ----------------------------   ----------   ------------
GigabitEthernet 1/1    -          PoE turned OFF - PoE disabled   0.0          0
GigabitEthernet 1/2    -          PoE turned OFF - PoE disabled   0.0          0
GigabitEthernet 1/3    -          PoE turned OFF - PoE disabled   0.0          0
GigabitEthernet 1/4    -          PoE turned OFF - PoE disabled   0.0          0
GigabitEthernet 1/5    -          PoE turned OFF - PoE disabled   0.0          0
GigabitEthernet 1/6    -          PoE turned OFF - PoE disabled   0.0          0
GigabitEthernet 1/7    -          PoE turned OFF - PoE disabled   0.0          0
GigabitEthernet 1/8    -          PoE turned OFF - PoE disabled   0.0          0
```

5.2.11 show poe interface

Команда фундаментального режима. Вывод настроек PoE на указанном интерфейсе.

Синтаксис команды:

show poe interface *interface*

Описание синтаксиса:

interface тип интерфейса (FastEthernet или GigabitEthernet)

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки PoE на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switc# show poe interface gigabitethernet 1/1
Interface              PD Class   Port Status                    Power Used   Current Used
                                                                     [W]          [mA]
--------------------   --------   ----------------------------   ----------   ------------
GigabitEthernet 1/1    -          PoE turned OFF - PoE disabled   0.0          0
admin@Switch#
```

5.3 Настройка порта rs232

5.3.1 controllers

Команда глобальной настройки. Переход в режим настройки контроллеров портов RS-232/RS-485.

Синтаксис команды:

controllers rs232 *path-id*

Описание синтаксиса:

path-id	идентификатор контроллера порта

Значение по умолчанию:

Номер порта 0 соответствует порту RS-232, номер порта 1 соответствует порту RS-485.

Режим команды:

Режим настройки контроллеров портов RS-232/RS-485.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# controllers rs232 0
admin@Switch(controllers rs232)#
```

5.3.2 virtual-port

Команда настройки портов RS-232/RS-485. Установка режима работы канала передачи данных.

Синтаксис команды:

virtual-port mode { tcpclient <*IPv4_addr*> **| tcpserver | rfc2217 } [** *Port* **]**

Описание синтаксиса:

tcpclient	режим работы канала передачи данных TCP-клиент, то есть устройство подключается к указанному IP-адресу. В этом режиме передаются только данные RX/TX
tcpserver	режим работы канала передачи данных TCP-сервер. В этом режиме передаются только данные RX/TX
rfc2217	режим работы канала передачи данных RFC2217. В этом режиме передаются данные RX/TX и информация о состоянии управляющих линий. Режим RFC2217 поддерживает удаленную настройку параметров порта RS-232/RS-485
IPv4_addr	IP-адрес для подключения в режиме «tcpclient»
Port	номер порта для подключения

Использование команды:
Режим TCP-сервер применяется в двух случаях:

1. Создание окончания для виртуального COM-порта на ПК. В этом случае на ПК необходимо создать виртуальный COM-порт, в параметрах виртуального COM-порта необходимо указать IP-адрес устройства и номер порта TCP канала передачи данных.
2. Создание канала передачи данных между портами RS-232/485 двух устройств. В этом случае на втором устройстве необходимо использовать режим TCP-клиент. В настройках канала передачи данных второго устройства необходимо указать IP-адрес и номер порта TCP канала передачи данных первого устройства.

Режим TCP-клиент применяется для создания канала передачи данных между портами RS-232/485 двух устройств, а также для подключения к серверам и устройствам сторонних производителей. В настройках канала передачи данных устройства необходимо указать IP-адрес и номер порта TCP для подключения к серверу.

Режим RFC2217 применяется для создания окончания виртуального COM-порта на ПК. Режим RFC2217 предоставляет возможность удаленной настройки параметров порта RS-232/485 через виртуальный COM-порт. В этом случае на ПК необходимо создать виртуальный COM-порт, в параметрах виртуального COM-порта необходимо указать IP-адрес устройства и номер порта TCP канала передачи данных.

Режим команды:
Режим настройки контроллеров портов RS-232/RS-485.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# controllers rs232 0
admin@Switch(controllers rs232)# virtual-port mode rfc2217 6000
admin@Switch(controllers rs232)# end
```

5.3.3 show rs232-port

Фундаментальная команда. Вывод настроек портов RS-232 и RS485.
Синтаксис команды:
show rs232-port { port | summary }
Описание синтаксиса:

port	номер порта
summary	вывод таблицы настроек для всех портов

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.

Примеры:

```
admin@Switch# show rs232-port 0
Description: Serial port 0
State: disabled
Baudrate: 9600
Databits: 8
Stopbits: 1
Parity: none
Virtual port
Mode: RFC2217
Port: 6000
admin@Switch#
```

```
admin@Switch# show rs232-port summary
Port     State     Baudrate  Databits  Stopbits  Duplex    Parity    TermState  Pull up
----     --------  --------  --------  --------  ------    ------    ---------  -------
0        disabled  9600      8         1         -         none      -          -
1        disabled  9600      8         1         full      none      open       open
admin@Switch#
```

5.4 Настройка Green Ethernet

5.4.1 green-ethernet eee

Команда настройки интерфейса. Включение режима энергосбережения Ethernet (EEE). Используйте команду «**no green-ethernet eee**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

green-ethernet eee

no green-ethernet eee

Значение по умолчанию:

EEE отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Функция позволяет устройству отключать Ethernet PHY, если на интерфейсе отсутствует трафик.

Пример:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# green-ethernet eee
admin@Switch(config-if)#
```

5.4.2 green-ethernet eee optimize-for-power

Команда глобальной настройки. Включение оптимизации EEE на обеспечение минимального потребления энергии. Используйте команду «**no green-ethernet eee optimize-for-power**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

green-ethernet eee optimize-for-power

no green-ethernet eee optimize-for-power

Значение по умолчанию:

Оптимизация EEE на обеспечение минимальной задержки.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Пример:

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

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

5.4.3 green-ethernet eee urgent-queues

Команда настройки интерфейса. Включение режима срочной очереди при использовании EEE. Используйте команду «**no green-ethernet eee urgent-queues**» для отключения функции.

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

Значение по умолчанию:

Режим срочной очереди отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Настройка срочной очереди означает, что задержка трафика на данной очереди сохранится на минимальном уровне. Сокращение энергопотребления будет снижено.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# green-ethernet eee urgent-queues
admin@Switch(config-if)#
```

5.4.4 green-ethernet energy-detect

Команда настройки интерфейса. Включение режима сохранения энергии в момент, когда на интерфейсе отсутствует соединение. Используйте команду «**no green-ethernet energy-detect**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

green-ethernet energy-detect

no green-ethernet energy-detect

Значение по умолчанию:

Сохранение энергии в момент, когда на интерфейсе отсутствует соединение, отключено.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# green-ethernet energy-detect
admin@Switch(config-if)#
```

5.4.5 green-ethernet short-reach

Команда настройки интерфейса. Включение режима сохранения энергии при обнаружении короткого кабеля. Используйте команду «**no green-ethernet short-reach**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

green-ethernet short-reach

no green-ethernet short-reach

Значение по умолчанию:

Режим сохранения энергии на коротких кабелях отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# green-ethernet short-reach
admin@Switch(config-if)#
```

5.4.6 show green-ethernet

Команда фундаментального режима. Вывод настроек и состояния функции энергосбережения Ethernet.

Синтаксис команды:

show green-ethernet [**interface** *port_type* [*port_list*]]

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки и состояние функции энергосбережения Ethernet:

```
Interface           Lnk  Energy-detect Short-Reach EEE Capable  EEE Enabled   LP EEE Capable EEE    In
Power Save
---------------     --- ---------- ---------  -------   ---------- ---------------   ---
GigabitEthernet 1/1   Yes     No         No         No        N/A            N/A          N/A
GigabitEthernet 1/2   No      No         No         No        N/A            N/A          N/A
GigabitEthernet 1/3   No      No         No         No        N/A            N/A          N/A
GigabitEthernet 1/4   No      No         No         No        N/A            N/A          N/A
GigabitEthernet 1/5   No      No         No         No        N/A            N/A          N/A
GigabitEthernet 1/6   No      No         No         No        N/A            N/A          N/A
GigabitEthernet 1/7   No      No         No         No        N/A            N/A          N/A
GigabitEthernet 1/8   No      No         No         No        N/A            N/A          N/A
GigabitEthernet 1/10  No      No         No        Yes        No             No           No
GigabitEthernet 1/11  No      No         No        Yes        No             No           No
```

5.4.7 show green-ethernet eee

Команда фундаментального режима. Вывод состояния функции энергосбережения Ethernet.

Синтаксис команды:

show green-ethernet eee [**interface** *port_type* [*port_list*]]

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet).
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести состояние функции энергосбережения Ethernet:

```
admin@Switch# show green-ethernet eee
Interface           Lnk  EEE Capable  EEE Enabled  LP EEE Capable    EEE In Power Save
----------------    ---  ----------   -----------  --------------    ----------------
FastEthernet 1/1    Yes      Yes          No           No                 No
FastEthernet 1/2    Yes      Yes          No           No                 No
FastEthernet 1/3    No       Yes          No           No                 No
FastEthernet 1/4    No       Yes          No           No                 No
FastEthernet 1/5    No       Yes          No           No                 No
GigabitEthernet 1/1 No        No          N/A          N/A                N/A
GigabitEthernet 1/2 Yes      Yes          No           No                 No
GigabitEthernet 1/3 No       Yes          No           No                 No
admin@Switch#
```

5.4.8 show green-ethernet energy-detect

Команда фундаментального режима. Вывод настройки режима сохранения энергии, в момент, когда на интерфейсе отсутствует соединение.

Синтаксис команды:

show green-ethernet energy-detect [**interface** *port_type* [*port_list*]]

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

```
admin@Switch# show green-ethernet energy-detect
Interface           Lnk Energy-detect
----------------    --- -------------
FastEthernet 1/1    Yes       No
FastEthernet 1/2    Yes       No
FastEthernet 1/3    No        No
FastEthernet 1/4    No        No
FastEthernet 1/5    No        No
FastEthernet 1/6    No        No
FastEthernet 1/7    Yes       No
FastEthernet 1/8    No        No
GigabitEthernet 1/1 No        N/A
GigabitEthernet 1/2 Yes       No
GigabitEthernet 1/3 No        No
admin@Switch#
```

5.4.9 show green-ethernet short-reach

Команда фундаментального режима. Вывод настройки режима сохранения энергии при обнаружении короткого кабеля.

Синтаксис команды:

show green-ethernet short-reach [**interface** *port_type* [*port_list*]]

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

```
admin@Switch# show green-ethernet short-reach
Interface           Lnk Short-Reach
-----------------   --- -------------
FastEthernet 1/1    Yes       No
FastEthernet 1/2    Yes       No
FastEthernet 1/3    No        No
FastEthernet 1/4    No        No
FastEthernet 1/5    No        No
FastEthernet 1/6    No        No
FastEthernet 1/7    Yes        No
FastEthernet 1/8    No        No
GigabitEthernet 1/1 No        N/A
GigabitEthernet 1/2 Yes        No
GigabitEthernet 1/3 No        No
admin@Switch#
```

6 Аутентификация, авторизация и аккаунтинг

6.1 Настройка аутентификации, авторизации и учета

6.1.1 aaa accounting

Команда глобальной настройки. Включение учета. Используйте команду «**no aaa accounting**» для отключения учета.

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

Значение по умолчанию:

Учет отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить учет команд SSH на серверах TACACS+ с уровнем привилегий 15:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# aaa accounting ssh tacacs commands 15
admin@Switch(config)#
```

6.1.2 aaa authentication login

Команда глобальной настройки. Установка порядка методов аутентификации пользователя. Используйте команду «**no aaa authentication login**» для установки значения по умолчанию.

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+

Значение по умолчанию:
Аутентификация с помощью локальной базы учетных записей пользователей.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Каждый последующий метод аутентификации в списке задействуется, 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:
Следующий пример показывает, как установить порядок аутентификации SSH на серверах RADIUS с возможностью локальной аутентификации при отказе серверов RADIUS:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# aaa authentication login ssh radius local
admin@Switch(config)#
```

6.1.3 aaa authorization

Команда глобальной настройки. Установка порядка методов авторизации пользователя. Используйте команду «**no aaa authorization**» для отключения авторизации.
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

Значение по умолчанию:
Авторизация доступа отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить авторизацию команд на серверах TACACS+ с уровнем привилегий 15 для доступа по SSH:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# aaa authorization ssh tacacs commands 15
admin@Switch(config)#
```

6.1.4 aaa blocker

Команда глобальной настройки. Включение ограничений доступа по количеству попыток неудачной авторизации. Используйте команду «**no aaa blocker enable**» для отключения ограничений.

Синтаксис команды:
aaa blocker { enable | max-login-attempts | lock-time | auth-gap-timeout | agents} {console telnet ssh http}
no aaa blocker enable
Описание синтаксиса:

enable включение ограничения

max-login-attempts количество попыток (1-60)

lock-time время блокировки (5-65535)

auth-gap-timeout таймаут сброса попыток (5-65535)

agents типы авторизации для блокировки (console telnet ssh http)

Значения по умолчанию:
Блокировка отключена.
aaa blocker max-login-attempts 5 – число попыток авторизации: 5.
aaa blocker lock-time 900 – время блокировки: 15 минут.
aaa blocker auth-gap-timeout 600 – таймаут сброса попыток: 10 минут.
aaa blocker agents console telnet ssh http – блокировщик работает для всех типов авторизации.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить блокировку авторизации (все временные значения указываются в секундах). В примере при вводе неверного пароля 3 раза в течение 20 секунд активируется блокировка пользователя на 60 секунд.

```
aaa blocker enable
aaa blocker max-login-attempts 3
aaa blocker lock-time 60
aaa blocker auth-gap-timeout 20
aaa blocker agents console telnet ssh http
```

6.1.5 show aaa

Команда фундаментального режима. Вывод настроек аутентификации, авторизации и учета.

Синтаксис команды:

show aaa

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки аутентификации, авторизации и учета:

```
admin@Switch# show aaa
Authentication:
  console: local
  telnet: local
  ssh: local
  http: local
Authorization:
  console: no, commands disabled
  telnet: no, commands disabled
  ssh: no, commands disabled
Accounting:
  console: no, commands disabled, exec disabled
  telnet: no, commands disabled, exec disabled
  ssh: no, commands disabled, exec disabled
admin@Switch#
```

6.2 Настройка RADIUS

6.2.1 radius-server attribute 32

Команда глобальной настройки. Установка идентификатора NAS. Используйте команду «**no radius-server attribute 32**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Идентификатор NAS не задан.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить идентификатор NAS, равный «polygon»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# radius-server attribute 32 polygon
admin@Switch(config)#
```

6.2.2 radius-server attribute 4

Команда глобальной настройки. Установка NAS IP, используемого при обмене с серверами RADIUS. Используйте команду «**no radius-server attribute 4**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

NAS IP не задан.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить NAS IP, используемый при обмене с серверами RADIUS, равным 10.0.0.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# radius-server attribute 4 10.0.0.1
admin@Switch(config)#
```

6.2.3 radius-server attribute 95

Команда глобальной настройки. Установка NAS IPv6, используемого при обмене с серверами RADIUS. Используйте команду «**no radius-server attribute 95**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

NAS IPv6 не задан.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить NAS IPv6, используемый при обмене с серверами RADIUS, равным 2001::7788:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# radius-server attribute 95 2001::7788
admin@Switch(config)#
```

6.2.4 radius-server deadtime

Команда глобальной настройки. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:
Серверы RADIUS не исключаются из опроса.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить интервал времени, на который сервер RADIUS исключается из опроса, если он не ответил на все попытки запроса аутентификации, равным 10 минутам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# radius-server deadtime 10
admin@Switch(config)#
```

6.2.5 radius-server host

Команда глобальной настройки. Добавление сервера RADIUS. Используйте команду «**no radius-server host**» для удаления сервера RADIUS.
Синтаксис команды:
radius-server host *host_name* **[auth-port** *auth_port* **] [acct-port** *acct_port* **] [timeout** *seconds*] **[retransmit** *retries* **] [key** *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**»

Значение по умолчанию:
Серверы RADIUS не заданы.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить сервер RADIUS с IP-адресом 192.168.0.1 и ключом «Victoria´s_Secret»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# radius-server host 192.168.0.1 key Victoria's_Secret
admin@Switch(config)#
```

6.2.6 radius-server key

Команда глобальной настройки. Установка ключа аутентификации и шифрования, используемого для взаимодействия с серверами RADIUS. Используйте команду «**no radius-server key**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
radius-server key *key*
no radius-server key
Описание синтаксиса:

key	ключ аутентификации и шифрования длиной от 1 до 63 символов

Значение по умолчанию:
Пустая строка.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Ключ аутентификации и шифрования можно переопределить для каждого сервера RADIUS.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ключ аутентификации и шифрования равным «The_Key»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# radius-server key The_Key
admin@Switch(config)#
```

6.2.7 radius-server retransmit

Команда глобальной настройки. Установка количества попыток отправки запроса аутентификации в случае отсутствия ответа от сервера RADIUS. Используйте команду «**no radius-server retransmit**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Устройство делает три попытки запроса аутентификации для каждого сервера.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить количество попыток отправки запроса аутентификации равным 2:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# radius-server retransmit 2
admin@Switch(config)#
```

6.2.8 radius-server timeout

Команда глобальной настройки. Установка времени ожидания ответа от сервера RADIUS. Используйте команду «**no radius-server timeout**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Устройство ожидает ответа от сервера 5 секунд.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить время ожидания ответа от сервера RADIUS равным 2 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# radius-server timeout 2
admin@Switch(config)#
```

6.2.9 show radius-server

Команда фундаментального режима. Вывод настроек и счетчиков статистики серверов RADIUS.

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки и счетчики статистики серверов RADIUS:

```
admin@Switch# show radius-server statistics
Global RADIUS Server Timeout: 2 seconds
Global RADIUS Server Retransmit: 2 times
Global RADIUS Server Deadtime: 10 minutes
Global RADIUS Server Key: The_Key
Global RADIUS Server Attribute 4: 10.0.0.1
Global RADIUS Server Attribute 95: 2001::7788
Global RADIUS Server Attribute 32: polygon
RADIUS Server #1:
  Host name: 192.168.0.1
  Auth port: 1812
  Acct port: 1813
  Timeout:
  Retransmit:
  Key: Victorias_Secret

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
admin@Switch#
```

6.3 Настройка TACACS+

6.3.1 tacacs-server deadtime

Команда глобальной настройки. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Серверы TACACS+ не исключаются из опроса.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал времени, на который сервер TACACS+ исключается из опроса, если он не ответил на все попытки запроса аутентификации, равным 10 минутам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# tacacs-server deadtime 10
admin@Switch(config)#
```

6.3.2 tacacs-server host

Команда глобальной настройки. Добавление сервера TACACS+. Используйте команду «**no tacacs-server host**» для удаления сервера TACACS+.

Синтаксис команды:

tacacs-server host *host_name* **[port** *port* **] [timeout** *seconds* **] [key** *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**»

Значение по умолчанию:

Серверы TACACS+ не заданы.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**aaa authentication login**» для установки порядка методов аутентификации пользователя.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить сервер TACACS+ с IP-адресом 192.168.0.1 и ключом «Secret_Key»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# tacacs-server host 192.168.0.1 key Secret_Key
admin@Switch(config)#
```

6.3.3 tacacs-server key

Команда глобальной настройки. Установка ключа аутентификации и шифрования, используемого для взаимодействия с серверами TACACS+. Используйте команду «**no tacacs-server key**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

tacacs-server key *key*

no tacacs-server key

Описание синтаксиса:

key ключ аутентификации и шифрования длиной от 1 до 63 символов

Значение по умолчанию:

Пустая строка.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# tacacs-server key The_Key
admin@Switch(config)#
```

6.3.4 tacacs-server timeout

Команда глобальной настройки. Установка времени ожидания ответа от сервера TACACS+. Используйте команду «**no tacacs-server timeout**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Устройство ожидает ответа от сервера 5 секунд.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить время ожидания ответа от сервера TACACS+ равным 2 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# tacacs-server timeout 2
admin@Switch(config)#
```

6.3.5 show tacacs-server

Команда фундаментального режима. Вывод настроек серверов TACACS+.

Синтаксис команды:

show tacacs-server

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки серверов TACACS+:

```
admin@Switch# show tacacs-server
admin@Switch#
```

6.4 Настройка 802.1X

6.4.1 clear dot1x statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики 802.1X.

Синтаксис команды:

clear dot1x statistics [interface *port_type* **[***port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит очистка счетчиков статистики на всех интерфейсах.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики 802.1X:

```
admin@Switch# clear dot1x statistics
admin@Switch#
```

6.4.2 dot1x authentication timer inactivity

Команда глобальной настройки. Установка интервала проверки активности на успешно аутентифицированных MAC-адресах. Используйте команду «**no dot1x authentication timer inactivity**» для отключения проверки активности.

Синтаксис команды:

dot1x authentication timer inactivity *v_10_to_100000*

no dot1x authentication timer inactivity

Описание синтаксиса:

timer	интервал времени в диапазоне от 10 до 1000000 секунд

Значение по умолчанию:

Проверка активности отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал проверки активности на успешно аутентифицированных MAC-адресах равным 600 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x authentication timer inactivity 600
admin@Switch(config)#
```

6.4.3 dot1x authentication timer re-authenticate

Команда глобальной настройки. Установка интервала периодической (повторной) аутентификации клиентов. Используйте команду «**no dot1x authentication timer re-authenticate**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Интервал периодической аутентификации клиентов равен 3600 секундам.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал периодической (повторной) аутентификации клиентов равным 500 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x authentication timer re-authenticate 500
admin@Switch(config)#
```

6.4.4 dot1x feature

Команда глобальной настройки. Включение дополнительных функций аутентификации IEEE 802.1X. Используйте команду «**no dot1x feature**» для отключения дополнительных функций.

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

Значение по умолчанию:
Дополнительные функции отключены.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить дополнительные функции аутентификации IEEE 802.1X:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x feature guest-vlan radius-qos radius-vlan
admin@Switch(config)#
```

6.4.5 dot1x guest-vlan (режим настройки интерфейса)

Команда настройки интерфейса. Включение функции гостевого VLAN на интерфейсе. Используйте команду «**no dot1x guest-vlan**» для отключения функции гостевого VLAN на интерфейсе.
Синтаксис команды:
dot1x guest-vlan
no dot1x guest-vlan
Описание синтаксиса:
Команда не имеет аргументов.
Значение по умолчанию:
Функция гостевого VLAN отключена.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как включить функцию гостевого VLAN на интерфейс gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# dot1x guest-vlan
admin@Switch(config-if)#
```

6.4.6 dot1x guest-vlan (режим глобальной настройка)

Команда глобальной настройки. Установка идентификатора гостевого VLAN на устройстве. Используйте команду «**no dot1x guest-vlan**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
dot1x guest-vlan *value*
no dot1x guest-vlan
Описание синтаксиса:
value идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:
Гостевой VLAN не задан.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить номер гостевого VLAN равным 20:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x guest-vlan 20
admin@Switch(config)#
```

6.4.7 dot1x guest-vlan supplicant

Команда глобальной настройки. Включение автоматического входа интерфейсов в гостевой VLAN. Используйте команду «**no dot1x guest-vlan supplicant**» для отключения функции.

Синтаксис команды:
dot1x guest-vlan supplicant
no dot1x guest-vlan supplicant
Значение по умолчанию:
Автоматический вход интерфейсов в гостевой VLAN отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как включить автоматический вход интерфейсов в гостевой VLAN:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x guest-vlan supplicant
admin@Switch(config)#
```

6.4.8 dot1x initialize

Команда фундаментального режима. Инициализация аутентификации на интерфейсе.

Синтаксис команды:

dot1x initialize [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит инициализация аутентификации на всех интерфейсах Ethernet.

Примеры:

Следующий пример показывает, как провести инициализацию аутентификации на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# dot1x initialize interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch#
```

6.4.9 dot1x max-reauth-req

Команда глобальной настройки. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Количество повторов равно 2.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Значение настройки рекомендуется изменять только в случае возникновения проблем из-за ненадежного подключения клиентов или проблем совместимости между клиентами и серверами аутентификации.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить максимальное количество повторов при отправке фреймов Extensible Authentication Protocol (EAP) request/identity равным 6:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x max-reauth-req 6
admin@Switch(config)#
```

6.4.10 dot1x port-control

Команда настройки интерфейса. Установка состояния аутентификации на интерфейсе. Используйте команду «**no dot1x port-control**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Отключение аутентификации 802.1X и безусловное разрешение доступа на интерфейсе (прием и передача трафика).

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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 сессий каждый хост должен пройти аутентификацию для доступа в сеть.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить аутентификацию 802.1X на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# dot1x port-control auto
admin@Switch(config-if)#
```

6.4.11 dot1x radius-qos

Команда настройки интерфейса. Включение функции назначения QoS по атрибутам, полученным от RADIUS-сервера. Используйте команду «**no dot1x radius-qos**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

dot1x radius-qos

no dot1x radius-qos

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить функцию назначения QoS по атрибутам, полученным от RADIUS-сервера, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# dot1x radius-qos
admin@Switch(config-if)#
```

6.4.12 dot1x radius-vlan

Команда настройки интерфейса. Включение функции назначения VLAN по атрибутам, полученным от RADIUS-сервера. Используйте команду «**no dot1x radius-vlan**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

dot1x radius-vlan

no dot1x radius-vlan

Значение по умолчанию:
Функция отключена.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить функцию назначения VLAN по атрибутам, полученным от RADIUS-сервера, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# dot1x radius-vlan
admin@Switch(config-if)#
```

6.4.13 dot1x re-authenticate

Команда настройки интерфейса. Проведение повторной аутентификации на всех или конкретном интерфейсе.
Синтаксис команды:
dot1x re-authenticate
Значение по умолчанию:
Не применимо.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как провести повторную аутентификацию на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# dot1x re-authenticate
admin@Switch(config-if)#
```

6.4.14 dot1x re-authentication

Команда глобальной настройки. Включение повторной аутентификации на интерфейсах. Используйте команду «**no dot1x re-authentication**» для отключения повторной аутентификации на интерфейсах.
Синтаксис команды:
dot1x re-authentication
no dot1x re-authentication
Значение по умолчанию:
Повторная аутентификация отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить повторную аутентификацию на интерфейсах:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x re-authentication
admin@Switch(config)#
```

6.4.15 dot1x system-auth-control

Команда глобальной настройки. Глобальное включение аутентификации IEEE 802.1X. Используйте команду «**no dot1x system-auth-control**» для глобального отключения аутентификации IEEE 802.1X.

Синтаксис команды:
dot1x system-auth-control
no dot1x system-auth-control
Значение по умолчанию:
Аутентификация IEEE 802.1X отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить аутентификацию IEEE 802.1X глобально:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x system-auth-control
admin@Switch(config)#
```

6.4.16 dot1x timeout quiet-period

Команда глобальной настройки. Установка интервала ожидания после неуспешной аутентификации. Используйте команду «**no dot1x timeout quiet-period**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
dot1x timeout quiet-period *v_10_to_1000000*
no dot1x timeout quiet-period
Описание синтаксиса:
v_10_to_1000000 интервал ожидания после безуспешной аутентификации в диапазоне от 10 до 1000000 секунд

Значение по умолчанию:
Интервал ожидания равен 10 секундам.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить интервал ожидания после неуспешной аутентификации равным 10 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x timeout quiet-period 10
admin@Switch(config)#
```

6.4.17 dot1x timeout tx-period

Команда глобальной настройки. Установка интервала ожидания ответа от клиента на запрос EAP (Extensible Authentication Protocol) request/identity перед повторной отправкой запроса. Используйте команду «**no dot1x timeout tx-period**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Интервал ожидания равен 30 секундам.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить интервал ожидания ответа от клиента на запрос EAP request/identity перед повторной отправкой запроса равным 60 секундам на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# dot1x timeout tx-period 60
```

6.4.18 show dot1x statistics

Команда фундаментального режима. Вывод счетчиков статистики аутентификации IEEE 802.1X.

Синтаксис команды:

show dot1x statistics { eapol | radius | all } [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

eapol	вывод статистики EAPoL
radius	вывод статистики RADIUS
all	вывод всей статистики
port_type	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести счетчики статистики аутентификации IEEE 802.1X для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show dot1x statistics all interface gigabitethernet 1/1
GigabitEthernet 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

GigabitEthernet 1/1 Backend Server Statistics:

Rx Access Challenges:        0    Tx Responses:      0
Rx Other Requests:           0
Rx Auth. Successes:          0
Rx Auth. Failures:           0
admin@Switch#
```

6.4.19 show dot1x status

Команда фундаментального режима. Вывод состояния аутентификации IEEE 802.1X.

Синтаксис команды:

show dot1x status [interface *port_type* **[** *port_list* **]] [brief]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
brief	вывод краткой информации

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести краткую информацию о состоянии аутентификации IEEE 802.1X:

```
admin@Switch# show dot1x status brief
Inf        Admin   Port State   Last Src   Last ID    QOS       VLAN      Guest
------     -----   ----------   --------   -------    ----      ----      -----
Gi 1/1     Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/2     Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/3     Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/4     Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/5     Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/6     Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/7     Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/8     Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/9     Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/10    Auth    Disabled     -          -          -         -         -
Gi 1/11    Auth    Disabled     -          -          -         -         -
admin@Switch#
```

7 Функции VLAN

7.1 Базовые настройки VLAN

7.1.1 interface vlan

Команда глобальной настройки. Переход в режим настройки интерфейса VLAN. Используйте команду «**no interface vlan**» для удаления интерфейса VLAN.

Синтаксис команды:

interface vlan *vlist*

no interface vlan *vlist*

Описание синтаксиса:

vlist	список номеров VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:

Интерфейсы VLAN отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Интерфейс VLAN предоставляет возможность управления устройством, а также отвечает за работу функций L3.

Примеры:

Следующий пример показывает, как перейти в режим настройки интерфейса VLAN 1:

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

7.1.2 name

Команда настройки VLAN. Установка имени VLAN. Используйте команду «**no name**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Имя должно быть вида «VLANxxxx», где «xxxx» – идентификатор VLAN с ведущими нулями, например «VLAN0050».

Режим команды:

Режим настройки VLAN.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить имя VLAN 2 равным «DataVLAN»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# vlan 2
admin@Switch(config-vlan)# name DataVLAN
admin@Switch(config-vlan)#
```

7.1.3 switchport access vlan

Команда настройки интерфейса. Установка номера VLAN доступа на интерфейсе в режиме «Access» (access VLAN). Используйте команду «**no switchport access vlan**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

switchport access vlan *pvid*

no switchport access vlan

Описание синтаксиса:

pvid идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:

VLAN 1.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

В режиме «Access» интерфейс передает и принимает фреймы без тега VLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить номер VLAN доступа на интерфейсе gigabitethernet 1/1 равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport access vlan 5
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.4 switchport forbidden vlan

Команда настройки интерфейса. Добавление или удаление VLAN из списка запрещённых на интерфейсе. Используйте команду «**no switchport forbidden vlan**» для удаления всех VLAN из списка запрещённых на интерфейсе.

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

Значение по умолчанию:

Пустой список.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить VLAN 10 в список запрещенных на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport forbidden vlan add 10
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.5 switchport hybrid acceptable-frame-type

Команда настройки интерфейса. Установка типов принимаемых пакетов на интерфейсе в режиме «Hybrid». Используйте команду «**no switchport hybrid acceptable-frame-type**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Прием пакетов с тегом и без тега.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить прием только пакетов с тегом на интерфейсе gigabitethernet 1/1 в режиме «Hybrid»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport hybrid acceptable-frame-type tagged
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.6 switchport hybrid allowed vlan

Команда настройки интерфейса. Установка 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».
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

Значение по умолчанию:
Пустой список.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить VLAN 10–15 в список разрешенных на интерфейсе gigabitethernet 1/1 в режиме «Hybrid»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport hybrid allowed vlan add 10-15
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.7 switchport hybrid egress-tag

Команда настройки интерфейса. Установка режима добавления тега в исходящие пакеты на интерфейсе в режиме «Hybrid». Используйте команду «**no switchport hybrid egress-tag**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Добавление тега во все пакеты, кроме пакетов native-VLAN.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport hybrid egress-tag all
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.8 switchport hybrid ingress-filtering

Команда настройки интерфейса. Включение фильтрации входящего потока по VLAN на интерфейсе в режиме «Hybrid». Используйте команду «**no switchport hybrid ingress-filtering**» для отключения фильтрации.

Синтаксис команды:

switchport hybrid ingress-filtering

no switchport hybrid ingress-filtering

Значение по умолчанию:

Фильтрация отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport hybrid ingress-filtering
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.9 switchport hybrid native vlan

Команда настройки интерфейса. Установка идентификатора native-VLAN на интерфейсе в режиме «Hybrid». Используйте команду «**no switchport hybrid native vlan**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

switchport hybrid native vlan *pvid*

no switchport hybrid native vlan

Описание синтаксиса:

pvid идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:

VLAN 1.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Если разрешен прием всех типов фреймов, то фреймы Ethernet без тега VLAN (IEEE 802.1Q) классифицируются как принадлежащие native-VLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить идентификатор native-VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1 равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport hybrid native vlan 5
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.10 switchport hybrid port-type

Команда настройки интерфейса. Установка типа интерфейса в режиме «Hybrid». Используйте команду «**switchport hybrid port-type**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Тип интерфейса – «C-port».
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить тип интерфейса gigabitethernet 1/1 равным «S-port»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport hybrid port-type s-port
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.11 switchport mode

Команда настройки интерфейса. Установка режима членства в VLAN на интерфейсе. Используйте команду «**no switchport mode**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Режим «Access».
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить режима членства в VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1 равным «Trunk»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport mode trunk
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.12 switchport trunk allowed vlan

Команда настройки интерфейса. Установка 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».
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 запрещен
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

Значение по умолчанию:
Пустой список.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить VLAN 10–15 в список разрешенных на интерфейсе gigabitethernet 1/1 в режиме «Trunk»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan add 10-15
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.13 switchport trunk native vlan

Команда настройки интерфейса. Установка идентификатора native-VLAN на интерфейсе в режиме «Trunk». Используйте команду «**no switchport trunk native vlan**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

switchport trunk native vlan *pvid*

no switchport trunk native vlan

Описание синтаксиса:

pvid идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:

VLAN 1.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Если не включена команда «**switchport trunk vlan tag native**», то фреймы Ethernet без тега VLAN (IEEE 802.1Q) классифицируются как принадлежащие native-VLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить идентификатор native-VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1 равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport trunk native vlan 5
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.14 switchport trunk vlan tag native

Команда настройки интерфейса. Включение добавления тега в пакеты native-VLAN на интерфейсе в режиме «Trunk». Используйте команду «**no switchport trunk vlan tag native**» для отключения добавления тега.

Синтаксис команды:

switchport trunk vlan tag native

no switchport trunk vlan tag native

Значение по умолчанию:

Добавление тега отключено.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

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

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport trunk vlan tag native
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.15 vlan

Команда глобальной настройки. Добавление VLAN в таблицу VLAN и переход в режим настройки VLAN. Используйте команду «**no vlan**» для удаления VLAN.

Синтаксис команды:

vlan *vlist*

Описание синтаксиса:

vlist список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:

В таблице создан VLAN 1.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как добавить VLAN 10-20 в таблицу VLAN и перейти в режим настройки VLAN:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# vlan 10-20
admin@Switch(config-if)#
```

7.1.16 vlan ethertype s-custom-port

Команда глобальной настройки. Установка типа протокола Ethernet для внешнего тега VLAN на интерфейсах «S-Custom-port». Используйте команду «**no vlan ethertype s-custom-port**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

0x88A8.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить тип протокола Ethernet для внешнего тега VLAN на интерфейсах «S-Custom-port» равным 0x9100:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# vlan ethertype s-custom-port 0x9100
admin@Switch(config)#
```

7.1.17 show interface switchport

Команда фундаментального режима. Вывод настроек VLAN на интерфейсах.

Синтаксис команды:

show interface *port_type* [*port_list*] **switchport** [**access | trunk | hybrid**]

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
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.

Примеры:

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

```
admin@Switch# 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

admin@Switch#
```

7.1.18 show switchport forbidden

Команда фундаментального режима. Вывод списка VLAN, запрещенных на интерфейсах.

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список VLAN, запрещенных на интерфейсах:

```
admin@Switch# show switchport forbidden
VID Interfaces
--- ----------
10   9
11   9
12   9
13   9
14   9
15   9
admin@Switch#
```

7.1.19 show vlan

Команда фундаментального режима. Вывод информации о VLAN, настроенных на коммутаторе.

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:

Если введена команда без аргументов, то происходит вывод краткой информации для всех VLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о VLAN, настроенных на коммутаторе:

```
admin@Switch# show vlan
VLAN   Name      Interfaces
----   -------   ---------------
1      default   Fa 1/1-8 Gi 1/1-3
admin@Switch#
```

7.1.20 show vlan status

Команда фундаментального режима. Вывод информации о VLAN, настроенных на интерфейсах различными функциями устройства.

Синтаксис команды:

show vlan status [**admin** | **all** | **combined** | **conflicts** | **erps** | **evc** | **gvrp** | **mep** | **mstp** | **mvr** | **nas** | **rmirror** | **vcl** | **voice-vlan**] [**interface** *port_type* [*port_list*]]

Описание синтаксиса:

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
evc	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных EVC
gvrp	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных GVRP
mep	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных MEP
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
port_type	(опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
13.

Примеры:

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

```
admin@Switch# 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
Voice                                                           VLAN No
MSTP                                 Enabled                    No
ERPS                                                            No
MEP                                                             No
EVC                                                             No
VCL                                                             No
RMirror                                                         No
```

7.2 Настройка PVLAN

7.2.1 pvlan

Команда настройки интерфейса. Добавление интерфейса в PVLAN. Используйте команду «**no pvlan**» для удаления интерфейса из 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

Значение по умолчанию:

Интерфейсы не являются членами PVLAN.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Используйте команду «**show pvlan**» для проверки настроек.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить интерфейс gigabitethernet 1/1 в PVLAN 2:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# pvlan 2
admin@Switch(config-if)#
```

7.2.2 pvlan isolation

Команда настройки интерфейса. Перевод интерфейса в режим «изолированный интерфейс». Используйте команду «**no pvlan isolation**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

pvlan isolation

no pvlan isolation

Значение по умолчанию:

Интерфейсы не являются изолированными.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Изолированные интерфейсы могут передавать и принимать трафик только с интерфейсов, на которых отключен режим «изолированный интерфейс».

Используйте команду «**show pvlan**» для проверки настроек.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# pvlan isolation
admin@Switch(config-if)#
```

7.2.3 show pvlan

Команда фундаментального режима. Вывод настроек 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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек для всех PVLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки PVLAN:

```
admin@Switch# show pvlan
PVLAN ID     Ports
-------      ----------------------------------
1            FastEthernet 1/1, FastEthernet 1/2, FastEthernet 1/3,
             FastEthernet 1/4, FastEthernet 1/5, FastEthernet 1/6,
             FastEthernet 1/7, FastEthernet 1/8, GigabitEthernet 1/1,
             GigabitEthernet 1/2, GigabitEthernet 1/3
admin@Switch#
```

7.2.4 show pvlan isolation

Команда фундаментального режима. Вывод настроек изоляции интерфейсов.

Синтаксис команды:

show pvlan isolation [**interface** *port_type* [*port_list*]]

Описание синтаксиса:

port_type (опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet, 2.5GigabitEthernet)

port_list (опционально) список номеров интерфейсов

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек для всех интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки изоляции интерфейсов:

```
admin@Switch# show pvlan isolation
Port                    Isolation
----------------        ---------
FastEthernet 1/1        Disabled
FastEthernet 1/2        Disabled
FastEthernet 1/3        Disabled
FastEthernet 1/4        Disabled
FastEthernet 1/5        Disabled
FastEthernet 1/6        Disabled
FastEthernet 1/7        Disabled
FastEthernet 1/8        Disabled
GigabitEthernet 1/1     Disabled
GigabitEthernet 1/2     Disabled
GigabitEthernet 1/3     Disabled
admin@Switch#
```

7.3 Настройка Voice VLAN

7.3.1 voice vlan

Команда глобальной настройки. Включение Voice VLAN на устройстве. Используйте команду «**no voice vlan**» для отключения Voice VLAN на устройстве.

Синтаксис команды:
voice vlan
no voice vlan
Значение по умолчанию:
Voice VLAN отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить Voice VLAN на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# voice vlan
admin@Switch(config)#
```

7.3.2 voice vlan aging-time

Команда глобальной настройки. Установка времени старения MAC-адресов, относящихся к Voice VLAN. Используйте команду «**no voice vlan aging-time**» для установки значения по умолчанию.

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
Значение по умолчанию:
86 400 секунд.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить время старения MAC-адресов, относящихся к Voice VLAN, равным 300 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# voice vlan aging-time 300
admin@Switch(config)#
```

7.3.3 voice vlan class

Команда глобальной настройки. Установка приоритета трафика Voice VLAN (класса обслуживания). Используйте команду «**no voice vlan class**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Приоритет 7.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить приоритет трафика Voice VLAN равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# voice vlan class 5
admin@Switch(config)#
```

7.3.4 voice vlan oui

Команда глобальной настройки. Добавление OUI в таблицу Voice VLAN. Используйте команду «**no voice vlan oui**» для удаления OUI.

Синтаксис команды:

voice vlan oui *oui* [**description** *description*]

no voice vlan oui *oui*

Описание синтаксиса:

oui значение OUI

description (опционально) описание для OUI

Значение по умолчанию:

Набор предопределенных OUI.

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# voice vlan oui 00-01-02 description test_oui
admin@Switch(config)#
```

7.3.5 voice vlan vid

Команда глобальной настройки. Установка номера VLAN, применяемого в целях передачи голосового трафика. Используйте команду «**no voice vlan vid**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
voice vlan vid *vid*
no voice vlan vid
Описание синтаксиса:

vid	идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:
VLAN 1000.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# voice vlan vid 2000
admin@Switch(config)#
```

7.3.6 switchport voice vlan mode

Команда настройки интерфейса. Установка режима добавления интерфейса в Voice VLAN. Используйте команду «**no switchport voice vlan mode**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Запрет на добавление интерфейса в Voice VLAN.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Функция Voice VLAN работает только на портах в режиме «Trunk» или «Hybrid». Если в момент включения Voice VLAN порт не находится в режиме «Trunk» или «Hybrid», устройство временно отключает функцию Voice VLAN. Аналогично, если функция Voice VLAN была включена на порту и порт перешел из режима «Trunk» или «Hybrid» в другой режим, функция Voice VLAN также временно отключается.

Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport voice vlan mode auto
admin@Switch(config-if)#
```

7.3.7 switchport voice vlan discovery-protocol

Команда настройки интерфейса. Установка механизма обнаружения IP-телефона. Используйте команду «**no switchport voice vlan discovery-protocol**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Обнаружение IP-телефона по OUI.

Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить обнаружение IP-телефона по протоколу LLDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport voice vlan discovery-protocol lldp
admin@Switch(config-if)#
```

7.3.8 switchport voice vlan security

Команда настройки интерфейса. Включение режима безопасности Voice VLAN. Используйте команду «**no switchport voice vlan security**» для отключения функции.
Синтаксис команды:
switchport voice vlan security
no switchport voice vlan security
Значение по умолчанию:
Режим безопасности Voice VLAN отключен.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**show voice vlan**» для проверки настроек.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить режим безопасности Voice VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport voice vlan security
admin@Switch(config-if)#
```

7.3.9 show voice vlan

Команда фундаментального режима. Вывод настроек Voice VLAN.
Синтаксис команды:
show voice vlan [**oui** *oui* | **interface** *port_type* [*port_list*]]

Описание синтаксиса:

oui	(опционально) значение OUI
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек Voice VLAN.

Примеры:

```
admin@Switch# 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

-------                 ------
00-01-E3                Siemens AG phones
00-03-6B                Cisco phones
00-0F-E2                H3C phones
00-60-B9                Philips and NEC AG phones
00-D0-1E                Pingtel phones
00-E0-75                Polycom phones
00-E0-BB                3Com phones
Voice VLAN switchport is configured on following:

GigabitEthernet 1/1 :
-----------
GigabitEthernet 1/1 switchport voice vlan mode is disabled
GigabitEthernet 1/1 switchport voice security is disabled
GigabitEthernet 1/1 switchport voice discovery protocol is oui
```

7.4 Настройка VLAN по MAC, IP и протоколу

7.4.1 switchport vlan ip-subnet

Команда настройки интерфейса. Добавление правила назначения VLAN на основе IP-подсети. Используйте команду «**no switchport vlan ipsubnet**» для удаления правила.

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

Значение по умолчанию:

Правила отсутствуют.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить правило назначения VLAN 100 на основе IP-подсети 10.0.0.0/24 для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport vlan ip-subnet 10.0.0.0/255.255.255.0 vlan 100
admin@Switch(config-if)#
```

7.4.2 switchport vlan mac

Команда настройки интерфейса. Добавление правила назначения VLAN на основе MAC-адреса. Используйте команду «**no switchport vlan mac**» для удаления правила.

Синтаксис команды:

switchport vlan mac *mac_addr* **vlan** *vid*

no switchport vlan mac *mac_addr* [**vlan** *vlan_id*]

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

Значение по умолчанию:
Правила отсутствуют.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить правило назначения VLAN 100 на основе MAC-адреса для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport vlan mac 00:DE:AD:BE:EF:00 vlan 100
admin@Switch(config-if)#
```

7.4.3 switchport vlan protocol group

Команда настройки интерфейса. Установка правила назначения VLAN по протоколу Ethernet, SNAP или LLC на интерфейс. Используйте команду «**no switchport vlan protocol group**» для удаления правила с интерфейса.
Синтаксис команды:
switchport vlan protocol group *grp_id* **vlan** *vid*
no switchport vlan protocol group *grp_id* [**vlan** *vlan_id*]
Описание синтаксиса:

grp_id	имя группы длиной до 16 символов
vlan *vid*	идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:
Правила отсутствуют.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить правило с именем «1» на интерфейс gigabitethernet 1/1 с назначением VLAN 200:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# switchport vlan protocol group 1 vlan 200
admin@Switch(config-if)#
```

7.4.4 vlan protocol

Команда глобальной настройки. Добавление правила назначения VLAN по протоколу Ethernet, SNAP или LLC. Используйте «**no vlan protocol**» для удаления правила.

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** *word16*]

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

Значение по умолчанию:

Правила отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить правило с именем «1», которое означает, что для пакетов Ethernet с типом протокола 0xEEEE будет назначен VLAN 200:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config-if)# vlan protocol eth2 0xEEEE group 1
admin@Switch(config-if)#
```

7.4.5 show vlan ip-subnet

Команда фундаментального режима. Вывод списка правил назначения VLAN по IP-подсети.

Синтаксис команды:

show vlan ip-subnet [*ipv4*]

Описание синтаксиса:

ipv4 (опционально) подсеть IP

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех правил.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список правил назначения VLAN по IP-подсети:

```
admin@Switch# show vlan ip-subnet
IP Address    Mask Lengt    VID           Interfaces
----------    ----------    ---           ----------
10.0.0.0      24            50            GigabitEthernet 1/1
admin@Switch#
```

7.4.6 show vlan mac

Команда фундаментального режима. Вывод списка правил назначения VLAN по MAC-адресу.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех правил.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список правил назначения VLAN по MAC-адресу:

```
admin@Switch# show vlan mac
MAC Address        VID           Interfaces
------------       ---           ----------
00:de:ad:be:ef:00  100           GigabitEthernet 1/1
admin@Switch#
```

7.4.7 show vlan protocol

Команда фундаментального режима. Вывод списка правил назначения VLAN по протоколу Ethernet, SNAP или LLC.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех правил.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список правил назначения VLAN по протоколу Ethernet, SNAP или LLC:

```
admin@Switch# show vlan protocol
Protocol Type   Protocol (Value)        Group ID
-------------   ----------------        --------
EthernetII      ETYPE:0xeeee            1

Switch #1
------
Group ID   VID  Ports
--------   ---  -----
1          200  GigabitEthernet 1/1
admin@Switch#
```

7.5 Настройки VLAN Translation

7.5.1 switchport vlan mapping

Команда настройки интерфейса. Добавление правила трансляции VLAN. Используйте команду «**no switchport vlan mapping**» для удаления правила трансляции VLAN.

Синтаксис команды:

switchport vlan mapping *vlan_list vlan_trans*

no switchport vlan mapping *vlan_list*

Значение по умолчанию:

Правила отсутствуют.

Описание синтаксиса:

vlan_list	идентификатор исходного VLAN (или списка VLAN)
vlan_trans	идентификатор конечного (транслированного) VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить правило трансляции VLAN 25 в VLAN 35 на 1-ом интерфейсе (Ethernet):

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch# interface GigabitEthernet 1/1
admin@Switch(config)# switchport vlan mapping 25 35
```

7.5.2 switchport vlan mapping default dot1q-tunnel

Команда настройки интерфейса. Используйте команду «**switchport vlan mapping** {*vlan_list* | **default**} **dot1q-tunnel** *vlan_id* **interface** *port_list*» для добавления внешнего vlan(*vlan_id*) для каждого тегированного пакета из списка *vlan_list* и для отклонения пакетов с тэгом не входящим в *vlan_list*. Используйте команду «**no switchport vlan mapping** {*vlan_list* | **default**} **dot1q-tunnel** *vlan_id* **interface** *port_list*» для удаления созданного подключения.

Синтаксис команды:

switchport vlan mapping {*vlan_list* | **default**} **dot1q-tunnel** *vlan_id* **interface** *port_list*

no switchport vlan mapping {*vlan_list* | **default**} **dot1q-tunnel** *vlan_id* **interface** *port_list*

Значение по умолчанию:

Правила отсутствуют.

Описание синтаксиса:

vlan_list	идентификатор внутреннего VLAN (или списка VLAN)
default	прием пакетов с любым внутренним VLAN
vlan_id	идентификатор внешнего VLAN
port_list	список портов для исходящего потока

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить правило добавления внешнего тега VLAN 10 на интерфейсе GigabitEthernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch# interface GigabitEthernet 1/1
admin@Switch(config)# switchport vlan mapping default dot1q-tunnel 10 interface
GigabitEthernet 1/2
```

7.6 Настройка GVRP

7.6.1 gvrp (режим глобальной настройки)

Команда глобальной настройки. Включение GVRP на устройстве. Используйте команду «**no gvrp**» для отключения GVRP на устройстве.

Синтаксис команды:

gvrp

no gvrp

Значение по умолчанию:

GVRP отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Для работы протокола GVRP на интерфейсах необходимо включить GVRP с помощью команды настройки интерфейса «**gvrp**».

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить GVRP на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# gvrp
admin@Switch(config)#
```

7.6.2 gvrp (режим настройки интерфейса)

Команда настройки интерфейса. Включение GVRP на интерфейсе. Используйте команду «**no gvrp**» для отключения GVRP на интерфейсе.

Синтаксис команды:

gvrp

no gvrp

Значение по умолчанию:

GVRP отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Для работы протокола GVRP на интерфейсах необходимо включить GVRP на устройстве с помощью команды глобальной настройки «**gvrp**».

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить GVRP на устройстве и интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# gvrp
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# gvrp
admin@Switch(config-if)#
```

7.6.3 gvrp max-vlans

Команда глобальной настройки. Установка максимального количества VLAN, обрабатываемых протоколом GVRP. Используйте команду «**no gvrp max-vlans**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

20 VLAN.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить максимальное количество VLAN, обрабатываемых протоколом GRVP, равным 100:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# gvrp max-vlans 100
admin@Switch(config)#
```

7.6.4 gvrp time

Команда глобальной настройки. Установка таймеров GVRP. Используйте команду «**no gvrp time**» для установки значения по умолчания.

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

Значение по умолчанию:

GVRP Join: 200 мс; GVRP Leave: 600 мс; GVRP LeaveAll: 10 с.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить таймер GVRP Joing равным 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# gvrp time join-time 10
admin@Switch(config)#
```

7.7 Настройка MVR

7.7.1 clear mvr statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики MVR.

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:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики MVR:

```
admin@Switch# clear mvr statistics
admin@Switch#
```

7.7.2 mvr

Команда глобальной настройки. Включение регистрации клиентов на многоадресном VLAN. Используйте команду «**no mvr**» для отключения регистрации клиентов на многоадресном VLAN.

Синтаксис команды:

mvr

no mvr

Значение по умолчанию:

Регистрация отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Механизм регистрации клиентов на многоадресном VLAN (MVR) работает независимо от IGMP Snooping.

Регистрация многоадресных VLAN предназначена 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:

Следующий пример показывает, как включить регистрацию клиентов на многоадресном VLAN:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr
admin@Switch(config)#
```

7.7.3 mvr immediate-leave

Команда настройки интерфейса (Ethernet). Немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave». Используйте команду «**no mvr immediate-leave**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

mvr immediate-leave

no mvr immediate-leave

Значение по умолчанию:

Немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» отключено.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (Ethernet).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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 многоадресной группы.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# mvr immediate-leave
admin@Switch(config-if)#
```

7.7.4 mvr name channel

Команда глобальной настройки. Назначение профиля многоадресного трафика на многоадресный VLAN. Используйте команду «**no mvr name channel**» для удаления профиля многоадресного трафика с многоадресного VLAN.

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

Значение по умолчанию:
Профиль не назначен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как назначить профиль «Video» на многоадресный VLAN с именем «Video_VLAN»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr name Video_VLAN channel Video
admin@Switch(config)#
```

7.7.5 mvr name frame priority

Команда глобальной настройки. Установка приоритета отправляемых кадров IGMP в многоадресном VLAN. Используйте команду «**no mvr name frame priority**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Приоритет CoS 0.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить приоритет 5 на многоадресном VLAN с именем «Video_VLAN»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr name Video_VLAN frame priority 5
```

7.7.6 mvr name frame tagged

Команда глобальной настройки. 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.

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»

Значение по умолчанию:

Устройство отправляет кадры IGMP с тегом VLAN.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить отправку кадров IGMP с тегом VLAN на многоадресном VLAN с именем «Video_VLAN»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr name Video_VLAN frame tagged
admin@Switch(config)#
```

7.7.7 mvr name igmp-address

Команда глобальной настройки. Установка IP-адреса, используемого функцией MVR. Используйте команду «**no mvr name igmp-address**» для удаления IP-адреса, используемого функцией MVR.

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

Значение по умолчанию:

IP-адрес не задан.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить IP-адрес, используемый функцией MVR, равным 10.0.0.1 на многоадресном VLAN с именем «Video_VLAN»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr name Video_VLAN igmp-address 10.0.0.1
admin@Switch(config)#
```

7.7.8 mvr name last-member-query-interval

Команда глобальной настройки. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Интервал отправки IGMP-запросов равен 1 секунде.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал отправки IGMP-запросов, отправляемых при получении сообщения «Leave», равным 3 секундам на многоадресном VLAN с именем «Video_VLAN»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr name Video_VLAN last-member-query-interval 30
admin@Switch(config)#
```

7.7.9 mvr name mode

Команда глобальной настройки. Установка режима совместимости MVR. Используйте команду «**mvr name mode**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников на многоадресном VLAN с именем «Video_VLAN»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr name Video_VLAN mode dynamic
admin@Switch(config)#
```

7.7.10 mvr name type

Команда настройки интерфейса. Установка типа интерфейса в механизме MVR. Используйте команду «**no mvr name type**» для установки значения по умолчанию.

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 в 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:

Интерфейс не является ни передающим, ни приемным интерфейсом (отключение MVR).

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить тип «приемный интерфейс» для интерфейса gigabitethernet 1/1 на многоадресном VLAN с именем «Video_VLAN»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# mvr name Video_VLAN type receiver
admin@Switch(config-if)#
```

7.7.11 mvr vlan

Команда глобальной настройки. Включение MVR на VLAN. Используйте команду «**no mvr vlan**» для отключения MVR на 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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить MVR на VLAN 10 и назначить имя «Video_VLAN»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr vlan 10 name Video_VLAN
admin@Switch(config)#
```

7.7.12 mvr vlan channel

Команда глобальной настройки. Назначение профиля многоадресного трафика на многоадресный VLAN. Используйте команду «**no mvr vlan channel**» для удаления профиля многоадресного трафика с многоадресного VLAN.

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

Значение по умолчанию:
Профиль не назначен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как назначить профиль «Video» на многоадресный VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr vlan 10 channel Video
admin@Switch(config)#
```

7.7.13 mvr vlan frame priority

Команда глобальной настройки. Установка приоритета отправляемых кадров IGMP в многоадресном VLAN. Используйте команду «**no mvr vlan frame priority**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Приоритет CoS 0.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить приоритет 5 на многоадресном VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr vlan 10 frame priority 5
admin@Switch(config)#
```

7.7.14 mvr vlan frame tagged

Команда глобальной настройки. Включение отправки кадров IGMP с тегом VLAN. Используйте команду «**no mvr vlan frame tagged**» для отключения отправки кадров IGMP с тегом VLAN.

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

Значение по умолчанию:

Устройство отправляет кадры IGMP с тегом VLAN.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить отправку кадров IGMP с тегом VLAN на многоадресном VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr vlan 10 frame tagged
admin@Switch(config)#
```

7.7.15 mvr vlan igmp-address

Команда глобальной настройки. Установка IP-адреса, используемого функцией MVR. Используйте команду «**mvr vlan igmp-address**» для удаления IP-адреса, используемого функцией MVR.

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

Значение по умолчанию:

IP-адрес не задан.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить IP-адрес, используемый функцией MVR, равным 10.0.0.1 на многоадресном VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr vlan 10 igmp-address 10.0.0.1
admin@Switch(config)#
```

7.7.16 mvr vlan last-member-query-interval

Команда глобальной настройки. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Интервал отправки IGMP-запросов равен 1 секунде.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал между IGMP-запросами, равным 30 на многоадресном VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr vlan 10 last-member-query-interval 30
admin@Switch(config)#
```

7.7.17 mvr vlan mode

Команда глобальной настройки. Установка режима совместимости MVR. Используйте команду «**no mvr vlan mode**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников на многоадресном VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mvr vlan 10 mode dynamic
admin@Switch(config)#
```

7.7.18 mvr vlan type

Команда настройки интерфейса. Установка типа интерфейса в механизме MVR. Используйте команду «**no mvr vlan type**» для установки значения по умолчанию.

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 в 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

Значение по умолчанию:

Интерфейс не является ни передающим, ни приемным интерфейсом (отключение MVR).

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить тип «приемный интерфейс» для интерфейса gigabitethernet 1/1 на многоадресном VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# mvr vlan 10 type receiver
admin@Switch(config-if)#
```

7.7.19 show mvr

Команда фундаментального режима. Вывод состояния и настроек MVR.

Синтаксис команды:

show mvr [vlan *vlan_list* **| name** *mvr_name* **] [group-database [interface** *port_type* **[** *port_list* **]] [sfm-information]] [detail]**

Описание синтаксиса:

vlan_list	(опционально) 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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести краткую информацию о MVR:

```
admin@Switch# show mvr

MVR is now enabled to start group registration.

Switch-1 MVR-IGMP Interface Status

IGMP MVR VLAN 10 (Name is Video_VLAN) 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: <No Associated Profile>

Switch-1 MVR-MLD Interface Status

MLD MVR VLAN 10 (Name is Video_VLAN) 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: <No Associated Profile>
admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести список активных многоадресных групп IGMP Snooping:

```
admin@Switch# show mvr group-database

MVR is now enabled to start group registration.

MVR Group Database

239.255.255.250 is registered on VLAN 10
Port Members: Gi 1/3,Gi 1/10

Switch-1 MVR Group Count: 1
admin@Switch#
```

8 QoS

8.1 Настройка QoS

8.1.1 qos cos

Команда настройки интерфейса. Установка значения поля CoS, назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе. Используйте команду «**no qos cos**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

qos cos *cos*

no qos cos

Описание синтаксиса:

cos	значение CoS, назначаемое входящим пакетам по умолчанию, в диапазоне от 0 до 7

Значение по умолчанию:

CoS равен 0.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить значение CoS, назначаемое входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos cos 5
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.2 qos dei

Команда настройки интерфейса. Установка значения DEI (Drop Eligible Indicator), назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе. Используйте команду «**no qos dei**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

qos dei *dei*

no qos dei

Описание синтаксиса:

dei	значение поля DEI: 0 или 1

Значение по умолчанию:

DEI равен 0.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить значение DEI (Drop Eligible Indicator), назначаемое входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos dei 1
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.3 qos dpl

Команда настройки интерфейса. Установка уровня DPL (Drop Precedence Level), назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе. Используйте команду «**no qos dpl**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
qos dpl *dpl*
no qos dpl
Описание синтаксиса:
dpl значение уровня DPL: 0 или 1
Значение по умолчанию:
DPL равен 0.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить уровень DPL (Drop Precedence Level), назначаемый входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos dpl 1
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.4 qos dscp-classify

Команда настройки интерфейса. Установка режима классификации значений DSCP во входящих пакетах. Используйте команду «**no qos dscp-classify**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Классификация отключена.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить режим классификации всех значений DSCP во входящих пакетах на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos dscp-classify any
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.5 qos dscp-remark

Команда настройки интерфейса. Установка режима перезаписи значений DSCP в исходящих пакетах. Используйте команду «**no qos dscp-remark**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
qos dscp-remark { rewrite | remap | remap-dp }
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
remap-dp	перезапись значений DSCP с использованием глобальной таблицы трансляции DSCP. Для выбора транслированного значения DSCP по таблице используется классифицированные значения DSCP и DPL

Значение по умолчанию:
Перезапись значений DSCP отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить режим перезаписи значений DSCP в исходящих пакетах на интерфейсе gigabitethernet 1/1 равным «remap-dp»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos dscp-remark remap-dp
```

8.1.6 qos dscp-translate

Команда настройки интерфейса. Включение трансляции значений DSCP на основе выбранного метода классификации. Используйте команду «**no qos dscp-translate**» для отключения трансляции значений.

Синтаксис команды:

qos dscp-translate

no qos dscp-translate

Значение по умолчанию:

Трансляция отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить трансляцию значений DSCP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos dscp-translate
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.7 qos map cos-dscp

Команда глобальной настройки. Установка правил преобразования CoS в DSCP. Используйте команду «**no qos map cos-dscp**» для установки значения по умолчанию.

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 или 1
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)

Значение по умолчанию:

Все значения CoS преобразуются в DSCP 0.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить правило преобразования CoS 5 с DPL 0 в значение DSCP 32:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# qos map cos-dscp 5 dpl 0 dscp 32
admin@Switch(config)#
```

8.1.8 qos map cos-tag

Команда настройки интерфейса. Установка правил преобразования CoS и DPL в значения приоритета и DEI тега VLAN. Используйте команду «**no qos map cos-tag**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Значения CoS и DPL преобразуются в идентичные значения приоритета и DEI тега VLAN.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить правило преобразования CoS 5 и DPL 0 в приоритет 4 и DEI 0 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos map cos-tag cos 5 dpl 0 pcp 4 dei 0
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.9 qos map dscp-classify

Команда глобальной настройки. Включение классификации значений DSCP. Используйте команду «**no qos map dscp-classify**» для отключения классификации значений DSCP.

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 или список значений 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)

Значение по умолчанию:
Классификация отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить классификацию значений DSCP 8-16:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# qos map dscp-classify 8-16
admin@Switch(config)#
```

8.1.10 qos map dscp-cos

Команда глобальной настройки. Установка правил преобразования DSCP в CoS. Используйте команду «**no qos map dscp-cos**» для установки значения по умолчанию.
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 или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63
be	значение по умолчанию 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 PBH (DSCP 46)
va	Voice Admit PHB (DSCP 44)
cos	значение CoS в диапазоне от 0 до 7
dpl	значение уровня DPL: 0 или 1

Значение по умолчанию:
Все значения DSCP преобразуются в CoS 0.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, установить правило преобразования DSCP 32 в CoS 5 и DPL 0:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# qos map dscp-cos 32 cos 5 dpl 0
admin@Switch(config)#
```

8.1.11 qos map dscp-egress-translation

Команда глобальной настройки. Установка правил трансляции DSCP в исходящих пакетах. Используйте команду «**no qos map dscp-egress-translation**» для установки значения по умолчанию.

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}}** *dpl* **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}}** *dpl*

Описание синтаксиса:

dscp_num	исходное значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63
dpl	значение уровня DPL: 0 или 1
be	значение по умолчанию 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 PBH (DSCP 46)
va	Voice Admit PHB (DSCP 44)
dscp_num_tr	транслированное значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63

Значение по умолчанию:

Транслированные значения DSCP равны исходным.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить правило трансляции DSCP 32 и DPL 0 в DSCP 16 для исходящих пакетов:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# qos map dscp-egress-translation 32 0 to 16
admin@Switch(config)#
```

8.1.12 qos map dscp-ingress-translation

Команда глобальной настройки. Установка правил трансляции DSCP во входящих пакетах. Используйте команду «**no qos map dscp-ingress-translation**» для установки значения по умолчанию.

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	значение по умолчанию 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 PBH (DSCP 46)
va	Voice Admit PHB (DSCP 44)
dscp_num_tr	транслированное значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63

Значение по умолчанию:
Транслированные значения DSCP равны исходным.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить правило трансляции DSCP 16 в DSCP 32 для входящих пакетов:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# qos map dscp-ingress-translation 16 to 32
admin@Switch(config)#
```

8.1.13 qos map tag-cos

Команда настройки интерфейса. Установка правил преобразования приоритета и DEI тега VLAN в значения CoS и DPL. Используйте команду «**no qos map tag-cos**» для установки значения по умолчанию.
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 или 1

Значение по умолчанию:

Значения приоритета и DEI тега VLAN преобразуются в идентичные значения CoS и DPL.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить правило преобразования приоритетов 4 и DEI 0 в CoS 5 и DPL 0 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos map tag-cos pcp 4 dei 0 cos 5 dpl 0
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.14 qos pcp

Команда настройки интерфейса. Установка значения приоритет тега VLAN, назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе. Используйте команду «**no qos pcp**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Приоритет тега VLAN равен 0.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить значение приоритета тега VLAN, назначаемого входящим пакетам по умолчанию на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 3:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos pcp 3
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.15 qos policer

Команда настройки интерфейса. Установка ограничения на входящий трафик. Используйте команду «**no qos policer**» для удаления ограничения.

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

Значение по умолчанию:

Ограничение трафика отсутствует.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ограничение трафика 10 Мбит/с на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos policer 10 mbps
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.16 qos qce refresh

Команда глобальной настройки. Обновление правил QoS (QoS Control Entry) в аппаратных таблицах.

Синтаксис команды:

qos qce refresh

Значение по умолчанию:

Не применимо.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как обновить правила QoS в аппаратных таблицах:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# qos qce refresh
admin@Switch(config)#
```

8.1.17 qos qce

Команда глобальной настройки. Создание правил обработки QoS (QoS ACL). Используйте команду «**no qos qce**» для удаления правил обработки QoS.

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** | **ctagged** | **s-tagged** | **any**}] [**vid** {*ot_vid* | **any**}] [**pcp** {*ot_pcp* | **any**}] [**dei** {*ot_dei* | **any**}]}] [**inner-tag** {[**type** {**untagged** | **tagged** | **ctagged** | **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**}]}]

no qos qce *qce_id*

Описание синтаксиса:

update	(опционально) обновление существующего правила QoS
next *qce_id_next*	(опционально) добавление правила после правила с номером *qce_id_next*. Диапазон значений: от 1 до 1024
port_type	(опционально) тип порта (Fast, Giga или Tengiga ethernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
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 0xf

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 или 1
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 63

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать правило обработки QoS:

```
admin@Switch# configure terminal

admin@Switch(config)# qos qce 1 smac 00:11:22:33:44:55 interface gigabitethernet 1/1
action policy 1
```

8.1.18 qos queue-policer

Команда настройки интерфейса. Установка ограничения на входящий трафик у определенной очереди. Используйте команду «**qos queue-policer**» для удаления ограничения.

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

Значение по умолчанию:

Ограничение трафика отсутствует.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ограничение 1 Мбит/с для очереди 0 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos queue-policer queue 0 1 mbps
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.19 qos queue-shaper

Команда настройки интерфейса. Установка ограничения на исходящий трафик у определенной очереди. Используйте команду «**no qos queue-shaper**» для удаления ограничения.

Синтаксис команды:

qos queue-shaper queue *queue rate* **[kbps | mbps] [excess]**

no qos queue-shaper queue *queue*

Описание синтаксиса:

queue	номер очереди или диапазон номеров (от 0 до 7)
rate	значение скорости в диапазоне от 1 до 3281943
kbps	(опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию
mbps	(опционально) скорость указана в Мбит/с
excess	(опционально) использование незанятой пропускной способности интерфейса для передачи трафика сверх ограничения

Значение по умолчанию:
Ограничение трафика отсутствует.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить ограничение 1 Мбит/с для очереди 0 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos queue-shaper queue 0 1 mbps
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.20 qos shaper

Команда настройки интерфейса. Установка ограничения на исходящий трафик. Используйте команду «**no qos shaper**» для удаления ограничения.

Синтаксис команды:
qos shaper *rate* **[kbps | mbps]**
no qos shaper
Описание синтаксиса:

rate	значение скорости в диапазоне от 1 до 3281943
kbps	(опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию
mbps	(опционально) скорость указана в Мбит/с

Значение по умолчанию:
Ограничение трафика отсутствует.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ограничение 10 Мбит/с на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos shaper 1 mbps
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.21 qos storm

Команда глобальной настройки. Установка ограничения на широковещательный (broadcast), многоадресный (multicast) и одноадресный трафик с неизвестным адресом назначения (unicast flood). Используйте команду «**no qos storm**» для отключения ограничения.

Синтаксис команды:

qos storm { unicast | multicast | broadcast } *rate* **[fps | kfps | kbps | mbps]**

no qos storm { unicast | multicast | broadcast }

Описание синтаксиса:

unicast	ограничение одноадресного трафика
broadcast	ограничение широковещательного трафика
unknown	ограничение неизвестного трафика
rate	значение скорости в диапазоне от 100 до 1024000
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:

Команда может отсутствовать на некоторых версиях устройства.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ограничение широковещательного трафика, равное 100 кадров:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# qos storm broadcast 100 fps
admin@Switch(config)#
```

8.1.22 qos tag-remark

Команда настройки интерфейса. Установка режима перемаркировки значений приоритета и DEI тегов VLAN. Используйте команду «**no qos tag-remark**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Перемаркировка отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить перемаркировку на основе сопоставленных значений для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos tag-remark mapped
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.23 qos trust dscp

Команда настройки интерфейса. Включение классификации DSCP на интерфейсе (режим «доверия» DSCP). Используйте команду «**no qos trust dscp**» для отключения классификации DSCP на интерфейсе.

Синтаксис команды:

qos trust dscp

no qos trust dscp

Значение по умолчанию:

Классификация DSCP отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить классификацию DSCP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos trust dscp
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.24 qos trust tag

Команда настройки интерфейса. Включение классификации приоритета в теге VLAN на интерфейсе (режим «доверия» приоритету в теге VLAN). Используйте команду «**no qos trust tag**» для отключения классификации приоритета в теге VLAN на интерфейсе.

Синтаксис команды:

qos trust tag

no qos trust tag

Значение по умолчанию:

Классификация приоритета в теге VLAN отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить классификацию приоритета в теге VLAN на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos trust tag
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.25 qos wred queue

Команда глобальной настройки. Установка параметров работы механизма защиты от перегрузки очередей передачи WRED. Используйте команду «**no qos wred queue**» для отключения механизма.

Синтаксис команды:

qos wred queue *queue* **min-fl** *min_fl* **max** *max_fl* **[fill-level]**

no qos wred queue *queue*

Описание синтаксиса:

queue	номер очереди или диапазона очередей в диапазоне от 0 до 7
min_fl	настройка минимального порогового значения. Заполнения очереди передачи в процентах

max_fl настройка максимального порогового значения. Заполнения очереди передачи в процентах

fill-level (опционально) уровень заполнения очереди передачи

Значение по умолчанию:
Механизм WRED отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Механизм работает на коммутаторах ИнЗер 2*08.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить пороговые значения механизма WRED для очереди 5, равные 20% и 50%:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# qos wred queue 5 min-fl 20 max 50 fill-level
admin@Switch(config)#
```

8.1.26 qos wrr

Команда настройки интерфейса. Установка значений весовых коэффициентов очередей передачи у механизма WRR. Используйте команду «**no qos wrr**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
qos wrr *w0 w1* **[** *w2* **[** *w3* **[** *w4* **[** *w5* **[** *w6* **[** *w7* **]]]]]]**
no qos wrr
Значение по умолчанию:

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

Значение по умолчанию:
Обслуживание очередей по приоритету.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить весовые коэффициенты очередей передачи равные номеру очереди на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos wrr 1 2 3 4 5 6 7 8
admin@Switch(config-if)#
```

8.1.27 show qos

Команда фундаментального режима. Вывод настроек QoS.

Синтаксис команды:

show qos [interface *port_type* **[** *port_list* **] | maps [cos-dscp | dscp-classify | dscp-cos | dscp-egress-translation | dscp-ingress-translation] | qce [** *qce* **] | storm]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
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
qce	(опционально) номер правила QoS в диапазоне от 1 до 1024

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки ограничения широковещательного, многоадресного и одноадресного трафика с неизвестным адресом назначения:

```
admin@Switch# show qos storm
qos storm:
==========
Unicast :    disabled 1 fps
Multicast:    disabled 1 fps
Broadcast:    disabled 1 fps
admin@Switch#
```

8.2 Настройка HQoS

8.2.1 hqos guaranteed-bandwidth

Команда глобальной настройки. Установка гарантированной полосы пропускания механизма иерархического QoS (HQoS). Используйте команду «**no hqos guaranteed-bandwidth**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

hqos *hqos_id* **guaranteed-bandwidth** *rate*

no hqos *hqos_id* **guaranteed-bandwidth**

Описание синтаксиса:

hqos_id	идентификатор HQoS в диапазоне от 1 до 256
rate	гарантированная полоса пропускания в диапазоне от 0 до 3281943 кбит/с

Значение по умолчанию:

Гарантированная полоса пропускания не задана.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить на интерфейс назначения HQoS значение гарантированной полосы пропускания равное 100 кбит/с.:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# hqos 1 guaranteed-bandwidth 100
admin@Switch(config)#
```

8.2.2 hqos interface

Команда глобальной настройки. Установка интерфейса назначения механизма иерархического QoS (HQoS). Используйте команду «**no hqos**» для отключения HQoS.

Синтаксис команды:

hqos *hqos_id* **interface** *port_type port*

no hqos *hqos_id*

Описание синтаксиса:

hqos_id	идентификатор HQoS в диапазоне от 1 до 256
port_type	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»

Значение по умолчанию:

HQoS отключен.

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить интерфейс назначения HQoS равным gigabitethernet 1/1 для идентификатора HQoS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# hqos 1 interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config)#
```

8.2.3 hqos queue-shaper

Команда глобальной настройки. Установка ограничения исходящего трафика механизма HQoS на очереди передачи. Используйте команду «**no hqos queue-shaper**» для удаления ограничения.
Синтаксис команды:
hqos *hqos_id* **queue-shaper queue** *queue rate*
no hqos *hqos_id* **queue-shaper queue** *queue*
Описание синтаксиса:

hqos_id	идентификатор HQoS в диапазоне от 1 до 256
queue	очередь или диапазон очередей передачи. Диапазон значений: от 6 до 7
rate	ограничение исходящего трафика, в диапазоне от 100 до 3281943 кбит/с

Значение по умолчанию:
Ограничение трафика отсутствует.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить ограничение исходящего трафика на очереди передачи 5, равное 1000 кбит/с, для HQoS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# hqos 1 queue-shaper queue 5 1000
admin@Switch(config)#
```

8.2.4 hqos shaper

Команда глобальной настройки. Установка ограничения исходящего трафика механизма HQoS на интерфейсе. Используйте команду «**no hqos shaper**» для удаления ограничения.

Синтаксис команды:
hqos *hqos_id* **shaper** *rate*
no hqos *hqos_id* **shaper**
Описание синтаксиса:

hqos_id	идентификатор HQoS в диапазоне от 1 до 256
rate	ограничение исходящего трафика в диапазоне от 100 до 3281943 кбит/с

Значение по умолчанию:
Ограничение трафика отсутствует.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить ограничение исходящего трафика на интерфейсе, равное 5000 кбит/с, для HqoS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# hqos 1 shaper 5000
admin@Switch(config)#
```

8.2.5 hqos wrr

Команда глобальной настройки. Установка значений весовых коэффициентов очередей передачи у механизма WRR механизма HQoS. Используйте команду «**no hqos wrr**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
hqos *hqos_id* **wrr** *w0 w1* **[** *w2* **[** *w3* **[** *w4* **[** *w5* **[** *w6* **[** *w7* **]]]]]]**
no hqos *hqos_id* **wrr**
Описание синтаксиса:

hqos_id	идентификатор HQoS в диапазоне от 1 до 256
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 обслуживания по приоритету.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить весовые коэффициенты очередей передачи у механизма WRR механизма HQoS 1, равные номерам очередей:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# hqos 1 wrr 1 2 3 4 5 6 7 8
admin@Switch(config)#
```

8.2.6 hqos mode

Команда настройки интерфейса. Установка механизма обработки очередей QoS.
Синтаксис команды:
hqos mode { normal | basic | hierarchical }
Описание синтаксиса:

normal нормальный механизм обработки очередей (является значением по умолчанию)

basic базовый механизм обработки очередей

hierarchical иерархический механизм обработки очередей

Значение по умолчанию:
Нормальный механизм обработки очередей.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить иерархический механизм обработки очередей на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# hqos mode hierarchical
admin@Switch(config-if)#
```

9 ACL

9.1 Настройка списков управления доступом (ACL)

9.1.1 access-list ace

Команда глобальной настройки. Добавление правила контроля доступа (ACE). Используйте команду «**no access-list ace**» для удаления правила контроля доступа (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** }]

[evc-policer { *evc_policer_id* | **disable** }]

[mirror [disable]]

[logging [disable | [interval-recording]]

[shutdown [disable]]

[lookup-second [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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
ingress_port_list	(опционально) список номеров портов. Например: 1/1,3-5;2/2-4,6

any	(опционально) любой входящий интерфейс
policy *policy*	(опционально) назначение политики с идентификатором в диапазоне от 0 до 63
policy-bitmask *policy_bitmask*	(опционально) битовая маска политики в диапазоне от 0 до 63
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, 0x86de0xffff
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
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
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
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
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
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
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
any	(опционально) любое значение поля IPv4 TTL
ip-options	(опционально) поле опций IPv4
ip_flag_options	(опционально) значение поля опций IPv4
any	(опционально) любое значение поля опций IPv4
ip-fragment	(опционально) поле фрагмента IPv4
ip_flag_fragment	(опционально) значение поля фрагмента IPv4
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
any	(опционально) любое значение поля IPv4 TTL
ip-options	(опционально) поле опций IPv4
ip_flag_icmp_options	(опционально) значение поля опций IPv4
any	(опционально) любое значение поля опций IPv4
ip-fragment	(опционально) поле фрагмента IPv4
ip_flag_icmp_fragment	(опционально) значение поля фрагмента IPv4
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
any	(опционально) любое значение поля IPv4 TTL
ip-options	(опционально) поле опций IPv4
ip_flag_udp_options	(опционально) значение поля опций IPv4
any	(опционально) любое значение поля опций IPv4
ip-fragment	(опционально) поле фрагмента IPv4
ip_flag_udp_fragment	(опционально) значение поля фрагмента IPv4
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
any	(опционально) любое значение поля IPv4 TTL
ip-options	(опционально) поле опций IPv4
ip_flag_tcp_options	(опционально) значение поля опций IPv4
any	(опционально) любое значение поля опций IPv4
ip-fragment	(опционально) поле фрагмента IPv4
ip_flag_tcp_fragment	(опционально) значение поля фрагмента IPv4
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
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
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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
fliter_port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
rate-limiter	(опционально) ограничитель скорости
rate_limiter_id	(опционально) идентификатор ограничителя скорости
disable	(опционально) отключение ограничителя скорости
evc-policer	(опционально) обработчик политик EVC

evc_policer_id	(опционально) идентификатор обработчика политик EVC
disable	(опционально) отключение обработчика политик EVC
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
interval-recording	(опционально) включение функции журналирования с интервалом
shutdown	(опционально) отключение входящего порта при срабатывании правила. Функция отключения работает только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN)
lookup-second	(опционально) второй (продвинутый) тип просмотра
disable	(опционально) отключение второго (продвинутого) типа просмотра
redirect interface	(опционально) перенаправление пакета в указанный порт
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
redirect_port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
disable	(опционально) отключение перенаправления

Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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 определенном 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:

Следующий пример показывает, как создать правило фильтрации для пакетов с MAC-адресом источника 00:1B:28:11:22:33 и назначить его на интерфейс gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal

admin@Switch(config)# access-list ace 1 ingress interface GigabitEthernet 1/1 frame-type
etype smac 00-1b-28-11-22-33

admin@Switch(config)#
```

9.1.2 access-list action

Команда настройки интерфейса. Установка действия, применяемого к пакетам, которым не соответствует ни одно правило.

Синтаксис команды:

access-list action { permit | deny }

Описание синтаксиса:

permit	разрешение прохождения пакета через устройство
deny	запрет прохождения пакета через устройство

Значение по умолчанию:

Разрешение прохождения пакета через устройство.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить запрет прохождения пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# access-list action deny
admin@Switch(config-if)#
```

9.1.3 access-list evc-policer

Команда настройки интерфейса. Установка обработчика политики EVC, применяемого к пакетам, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list evc-policer**» для удаления обработчика политики EVC.

Синтаксис команды:

access-list evc-policer *evc_policer_id*

no access-list evc-policer

Описание синтаксиса:

evc_policer_id идентификатор обработчика политики EVC в диапазоне от 1 до 1022

Значение по умолчанию:

Обработчик политики не назначен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить обработчик политики EVC №1 для пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# access-list evc-policer 1
admin@Switch(config-if)#
```

9.1.4 access-list logging (режим глобальной настройки)

Режим глобальной настройки. Включение журналирования событий изменения правил. Используйте команду «**no access-list logging**» для отключения журналирования.

Синтаксис команды:

access-list logging

no access-list logging

Значение по умолчанию:

Журналирование отключено.

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить журналирование событий изменения правил:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# access-list logging
```

9.1.5 access-list logging (режим настройки интерфейса)

Команда настройки интерфейса. Включение журналирования событий получения пакетов, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list logging**» для отключения журналирования.
Синтаксис команды:
access-list logging
no access-list logging
Значение по умолчанию:
Журналирование отключено.
Режим команды:
Команда настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Функция журналирования работает только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN). Объем памяти системного журнала и скорость журналирования ограничены.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить журналирование событий получения пакетов, которым не соответствует ни одно правило на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# access-list logging
```

9.1.6 access-list recording-interval

Режим глобальной настройки. Задание интервала между сообщениями, генерируемыми системой ведения журнала ACL.
Синтаксис команды:
access-list recording-interval *interval*
no access-list recording-interval

Описание синтаксиса:

interval	минимальный интервал между сообщениями, генерируемыми системой ведения журнала ACL. Диапазон значений: от 100 до 2147483647 миллисекунд

Значение по умолчанию:
Интервал между сообщениями не задан.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как задать интервал между сообщениями, генерируемыми системой ведения журнала ACL, со значением 100 миллисекунд:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# access-list recording-interval 100
admin@Switch(config)#
```

9.1.7 access-list mirror

Команда настройки интерфейса. Включение зеркалирования (создания копии) пакетов, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list mirror**» для отключения зеркалирования.
Синтаксис команды:
access-list mirror
no access-list mirror
Значение по умолчанию:
Зеркалирование отключено.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить зеркалирование пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# access-list mirror
admin@Switch(config-if)#
```

9.1.8 access-list policy

Команда настройки интерфейса. Установка политики, применяемой к пакетам, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list policy**» для удаления политики.

Синтаксис команды:
access-list policy *policy_id*
no access-list policy
Описание синтаксиса:
policy_id идентификатор политики в диапазоне от 0 до 63
Значение по умолчанию:
Политика не задана.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить номер политики №1 для пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# access-list policy 1
admin@Switch(config-if)#
```

9.1.9 access-list port-state

Команда настройки интерфейса. Включение интерфейса, который был отключен при срабатывании правила (ACE). Используйте команду «**no access-list port-state**» для отключения интерфейса.
Синтаксис команды:
access-list port-state
no access-list port-state
Значение по умолчанию:
Интерфейс включен.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить интерфейс gigabitethernet 1/1, который был отключен при срабатывании правила (ACE):

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# access-list port-state
admin@Switch(config-if)#
```

9.1.10 access-list rate-limiter (режим настройки интерфейса)

Команда настройки интерфейса. Установка ограничителя скорости, применяемого к пакетам, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list rate-limiter**» для отключения ограничителя скорости.

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

Значение по умолчанию:
Ограничитель скорости отключен.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить ограничитель скорости №1 для пакетов, которым не соответствует ни одно правило, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# access-list rate-limiter 1
admin@Switch(config-if)#
```

9.1.11 access-list rate-limiter (режим глобальной настройки)

Команда глобальной настройки. Установка параметров ограничителя скорости. Используйте команду «**no access-list rate-limiter**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
access-list rate-limiter [*rate_limiter_list* **] { pps** *pps_rate* **| 100pps** *pps100_rate* **| 100kbps** *kpbs100_rate* **}**
no access-list rate-limiter [*rate_limiter_list* **]**
Описание синтаксиса:

rate_limiter_list	(опционально) идентификатор ограничителя скорости в диапазоне от 1 до 16
pps_rate	значение скорости в диапазоне от 0 до 99 пакетов в секунду
pps100_rate	значение скорости в диапазоне от 1 до 10920 сотен пакетов в секунду
kpbs100_rate	значение скорости в диапазоне от 0 до 10000 сотен килобит в секунду

Значение по умолчанию:
1 пакет в секунду.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргумента «*rate_limiter_list*», то значение применяется для всех ограничителей.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ограничитель скорости №1 равным 1 Мбит/с на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# access-list rate-limiter 1 100kbps 10
admin@Switch(config)#
```

9.1.12 access-list shutdown

Команда настройки интерфейса. Установка отключения интерфейса при получении пакетов, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list shutdown**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

access-list shutdown

no access-list shutdown

Значение по умолчанию:

Отключение порта не производится.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Функция отключения интерфейса работает только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN).

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить отключение интерфейса при получении пакетов, которым не соответствует ни одно правило, для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# access-list shutdown
admin@Switch(config-if)#
```

9.1.13 access-list redirect

Команда настройки интерфейса. Установка перенаправления пакетов, которым не соответствует ни одно правило. Используйте команду «**no access-list redirect**» для отключения функции.

Синтаксис команды:
access-list redirect interface *port_type* **[** *port_type_list* **]**
no access-list redirect
Описание синтаксиса:

port_type_id	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
port_type_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Значение по умолчанию:
Перенаправление отключено.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить перенаправление пакетов, которым не соответствует ни одно правило, с интерфейса gigabitethernet 1/1 на интерфейс gigabitethernet 1/2:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# access-list redirect interface gigabitethernet 1/2
admin@Switch(config-if)#
```

9.1.14 clear access-list ace statistics

Команда фундаментального режима. Очистка статистики правил контроля доступа (ACE).
Синтаксис команды:
clear access-list ace statistics
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как очистить статистику правил контроля доступа:

```
admin@Switch# clear access-list ace statistics
admin@Switch#
```

9.1.15 default access-list rate-limiter

Команда глобальной настройки. Сброс настройки ограничения скорости, применяемого к пакетам, которым не соответствует ни одно правило.

Синтаксис команды:
default access-list rate-limiter [*rate_limiter_list***]**
Описание синтаксиса:

rate_limiter_list	(опционально) идентификатор ограничителя скорости в диапазоне от 1 до 16

Значение по умолчанию:
Отсутствует.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания к применению:
Если команда введена без аргумента «*rate_limiter_list*», то данная команда применяется для всех ограничителей.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch# default access-list rate-limiter 1
admin@Switch#
```

9.1.16 show access-list

Команда фундаментального режима. Вывод настроек и статистики правил контроля доступа (ACE).
Синтаксис команды:
show access-list [interface [*port_type* **[** *port_list* **]]] [rate-limiter [** *rate_limiter_list* **]] [ace statistics [** *ace_list* **]]**
Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
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:
Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки правил контроля доступа для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show access-list interface gigabitethernet 1/1
GigabitEthernet 1/1 :
-----------
  action is permit
  policy ID is 0
  rate limiter ID is disabled
  EVC policer ID is disabled
  redirect is disabled
  mirror is disabled
  logging is disabled
  shutdown is disabled
  port-state is enabled
  counter is 2928514
admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести счетчики статистики правил контроля доступа:

```
admin@Switch# show access-list ace statistics
ID   Type    Policy  Frame   Action  Rate L.    Mirror     Counter
-    -----   ----    -----   ----    -------    ------     ----
1    LOCAL   Any     EType   Permit  Disabled   Disabled   0
Switch access-list ace number: 1
admin@Switch#
```

9.1.17 show access-list ace-status

Команда фундаментального режима. Вывод состояния правил контроля доступа (ACE).

Синтаксис команды:

show access-list ace-status [static] [link-oam] [loop-protect] [dhcp] [upnp] [arp-inspection] [evc] [mep] [ipmc] [ip-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

upnp	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем UPnP
arp-inspection	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем ARP Inspection
evc	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем EVC
mep	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем MEP
ipmc	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем IPMC
ip-source-guard	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем IP 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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод состояния всех правил контроля доступа (ACE).

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести состояние правил контроля доступа:

```
admin@Switch# show access-list ace-status
User
--
S: static
?: ipManagement
IPSG: ipSourceGuard
IPMC: ipmc
EVC: evc
MEP: mep
ARPI: arpInspection
UPnP: upnp
?: ptp
DHCP: dhcp
LOOP: loopProtect
?: ttLoop
?: y1564
LOAM: linkOam
?: ztp
User ID   Frame   Action  Rate L.    Mirror    CPU     Counter    Conflict
---  --   -----   ----    ------     ------    ----    ------     -----
S    1    EType   Permit  Disabled   Disabled  No      0          No
Switch 1 access-list ace number: 1
```

10 Spanning Tree и резервирование соединений

10.1 Настройка Spanning Tree

10.1.1 Общие положения

Протокол связующего дерева Spanning Tree Protocol (STP) является протоколом 2 уровня модели OSI, который позволяет строить древовидные, свободные от петель конфигурации связей между коммутаторами локальной сети.

По умолчанию интерфейс считается "*shared*" в случае, если на нем было получено «**spanning-tree bpdu**». В противном случае интерфейс считается пограничным. Это поведение автоматического определения состояния порта.

Для административного присвоения интерфейсу статуса пограничного порта следует отключить автоопределение состояния пограничности порта командой «**no spanning-tree auto-edge**». А также административно присвоить интерфейсу статус пограничного порта командой «**spanning-tree edge**».

При отключении автоматического определения состояния пограничности порта, состояние порта зависит от команды «**spanning-tree edge**» режима настройки интерфейса.

Команда «**spanning-tree portfast**» присваивает интерфейсу статус пограничного порта и отключает автоопределение состояния пограничности порта.

10.1.2 clear spanning-tree

Команда фундаментального режима. Очистка статистики или обнаруженных протоколов Spanning Tree.

Синтаксис команды:

clear spanning-tree { statistics [interface *port_type* **[** *port_list* **]] } | detected-protocols [interface** *port_type* **[** *port_list* **]] }**

Описание синтаксиса:

statistics	статистика STP
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список идентификаторов портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
detected-protocols	очистка обнаруженных протоколов Spanning Tree

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить статистику Spanning Tree:

```
admin@Switch# clear spanning-tree statistics
admin@Switch#
```

10.1.3 spanning-tree

Команда настройки интерфейса. Включение Spanning Tree на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree**» для отключения Spanning Tree на интерфейсе.

Синтаксис команды:

spanning-tree

no spanning-tree

Значение по умолчанию:

Spanning Tree включен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.4 spanning-tree aggregation

Команда глобальной настройки. Переход в режим настройки параметров агрегации изменений Spanning Tree.

Синтаксис команды:

spanning-tree aggregation

Значение по умолчанию:

Не применимо.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

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

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

10.1.5 spanning-tree auto-edge

Команда настройки интерфейса. Включение автоматического обнаружения состояния пограничного порта. Используйте команду «**no spanning-tree auto-edge**» для отключения функции.

Примечание – при получении «**spanning-tree bpdu**» на интерфейсе команда переводит интерфейс в состояние «*no edge*» независимо от настройки «**spanning-tree edge**». Для того, чтобы административно настроить интерфейс как пограничный, требуется отключить данный функционал командой «**no spanning-tree auto-edge**» и перевести интерфейс в режим пограничного порта командой «**spanning-tree edge**».

Синтаксис команды:
spanning-tree auto-edge
no spanning-tree auto-edge
Значение по умолчанию:
Автоматическое обнаружение состояния пограничного порта.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить автоматическое обнаружения состояния пограничного порта на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree auto-edge
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.6 spanning-tree auto-edge

Команда настройки агрегации состояний Spanning Tree. Включение агрегации автоматического обнаружения состояния пограничного порта. Используйте команду «**no spanning-tree auto-edge**» для отключения функции.
Синтаксис команды:
spanning-tree auto-edge
no spanning-tree auto-edge
Значение по умолчанию:
Функция включена.
Режим команды:
Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить агрегацию автоматического обнаружения состояния пограничного порта:

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

10.1.7 spanning-tree bpdu-guard

Команда настройки интерфейса. Включение режима контроля приема BPDU на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree bpdu-guard**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

spanning-tree bpdu-guard

no spanning-tree bpdu-guard

Значение по умолчанию:

Контроль приема BPDU отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree bpdu-guard
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.8 spanning-tree bpdu-guard

Команда настройки агрегации состояний Spanning Tree. Включение агрегации контроля приема BPDU на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree bpdu-guard**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

spanning-tree bpdu-guard

no spanning-tree bpdu-guard

Значение по умолчанию:
Функция отключена.
Режим команды:
Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как включить агрегацию контроля приема BPDU на интерфейсе:

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

10.1.9 spanning-tree portfast edge

Команда настройки интерфейса. Включение режима пограничного порта на интерфейсе.
Примечание – обратите внимание, что данная команда включает режим пограничного порта только при условии, что на интерфейсе отключено автоматическое определение пограничного порта командой "**no spanning-tree auto-edge**".
Синтаксис команды:
spanning-tree portfast edge [*trunk* **|** *disable* **]**
Параметры команды:

trunk	(опционально) используется для включения режима пограничного порта на выбранном интерфейсе с применением режима «Trunk»
disable	(опционально) используется для отключения режима пограничного порта с применением режима «Access»

Значение по умолчанию:
Интерфейс не является пограничным.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree portfast edge
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.10 spanning-tree edge

Команда настройки агрегации состояний Spanning Tree. Включение агрегации режима пограничного порта на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree edge**» для отключения агрегации.

Синтаксис команды:

spanning-tree edge

no spanning-tree edge

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить агрегацию режима пограничного порта:

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

10.1.11 spanning-tree portfast network

Команда настройки интерфейса. Включение режима пограничного порта на интерфейсе. Используйте команду «**spanning-tree portfast disable**» для отключения режима.

Примечание – данная команда отключает автоматическое определение пограничности порта («**no spanning-tree auto-edge**»).

Синтаксис команды:

spanning-tree portfast network

spanning-tree portfast disable

Значение по умолчанию:

Интерфейс не является пограничным.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree portfast network
```

10.1.12 spanning-tree portfast default

Команда глобальной настройки. Управление режимами пограничного порта на всех интерфейсах устройства.

Синтаксис команды:

spanning-tree portfast { edge | network | normal } default

Описание синтаксиса:

edge — для включения режима пограничного порта на всех интерфейсах устройства.
Примечание – обратите внимание, что данная команда включает режим пограничного порта только при условии, что на интерфейсе отключено автоматическое определение пограничного порта командой «**no spanning-tree auto-edge**»

network — для включения режима пограничного порта на всех интерфейсах устройства.
Примечание – данная команда отключает автоматическое определение пограничного порта («**no spanning-tree auto-edge**»)

normal — для отключения режима пограничного порта на всех интерфейсах устройства.
Примечание – данная команда включает автоматическое определение пограничного порта на всех интерфейсах устройства («**spanning-tree auto-edge**»)

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Режим пограничного порта следует включать только на интерфейсах, ведущих к конечным устройствам, не участвующие в топологии STP.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить режим пограничного порта на всех интерфейсах устройства.

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree portfast edge default
```

10.1.13 spanning-tree portfast edge bpdu-filter

Команда глобальной настройки. Включение фильтрации BPDU на пограничных портах. Используйте команду «**no spanning-tree portfast edge bpdu-filter**» для отключения фильтрации.

Примечание – обратите внимание, что данная команда включает фильтрацию только на интерфейсах в режиме пограничного порта. Алгоритм присвоения интерфейсу режима пограничного порта описан в п. 10.1.1

Синтаксис команды:

spanning-tree portfast edge bpdu-filter

no spanning-tree portfast edge bpdu-filter

Значение по умолчанию:

Фильтрация отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить фильтрацию BPDU на пограничных портах:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree portfast edge bpdu-filter
admin@Switch(config)#
```

10.1.14 spanning-tree portfast edge bpdu-guard

Команда глобальной настройки. Включение контроля приема BPDU на пограничных портах. Используйте команду «**no spanning-tree portfast edge bpdu-guard**» для отключения контроля.

Примечание – обратите внимание, что данная команда включает контроль приема bpdu только на интерфейсах в режиме пограничного порта. Алгоритм присвоения интерфейсу режима пограничного порта описан в п. 10.1.1

Синтаксис команды:

spanning-tree portfast edge bpdu-guard

no spanning-tree portfast edge bpdu-guard

Значение по умолчанию:

Контроль приема отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как включить контроль приема BPDU на пограничных портах:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree portfast edge bpdu-guard
admin@Switch(config)#
```

10.1.15 spanning-tree link-type

Команда настройки интерфейса. Установка типа подключения. Используйте команду «**no spanning-tree link-type**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Автоматическое определение типа подключения.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Режим “shared” используется для подключений через концентраторы (hub) и по коаксиальному кабелю. В остальных случаях рекомендуется оставить значение по умолчанию.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить автоматическое определение типа подключения на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree link-type auto
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.16 spanning-tree link-type

Команда настройки агрегации состояний Spanning Tree. Установка типа подключения. Используйте команду «**no spanning-tree link-type**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Автоматическое определение типа подключения.

Режим команды:

Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить автоматическое определение типа подключения:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree aggregation
admin@Switch(config-stp-aggr)# spanning-tree link-type auto
admin@Switch(config-stp-aggr)#
```

10.1.17 spanning-tree mode

Команда глобальной настройки. Установка режима работы протокола Spanning Tree. Используйте команду «**no spanning-tree mode**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

spanning-tree mode { stp | rstp | mstp | pvrst }

no spanning-tree mode

Описание синтаксиса:

stp	выбор режима STP
rstp	выбор режима RSTP
mstp	выбор режима MSTP
pvrst	выбор режима PVRST

Значение по умолчанию:

MSTP.

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**spanning-tree mode**» для установки режима работы протокола Spanning Tree.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить режим RSTP:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree mode rstp
admin@Switch(config)#
```

10.1.18 spanning-tree mst cost

Команда настройки интерфейса. Установка внутренней стоимости пути на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree mst cost**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Автоматическое определение стоимости пути.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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.
Рекомендуемые значения стоимости пути для интерфейсов:

- FastEthernet: от 1 до 200 000;
- GigabitEthernet: от 1 до 20 000.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree mst 0 cost auto
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.19 spanning-tree mst cost

Команда настройки агрегации состояний Spanning Tree. Установка агрегации внутренней стоимости пути на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree mst cost**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Автоматическое определение стоимости пути.

Режим команды:

Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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.

Рекомендуемые значения стоимости пути для интерфейсов:

- FastEthernet: от 1 до 200 000;
- GigabitEthernet: от 1 до 20 000.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить автоматическое определение стоимости пути для CIST:

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

10.1.20 spanning-tree mst port-priority

Команда настройки интерфейса. Установка приоритета интерфейса. Используйте команду «**no spanning-tree mst port-priority**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

128.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить приоритет интерфейса gigabitethernet 1/1 для CIST равным 160:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree mst 0 port-priority 160
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.21 spanning-tree mst port-priority

Команда настройки агрегации состояний Spanning Tree. Установка приоритета интерфейса. Используйте команду «**no spanning-tree mst port-priority**» для установки значения по умолчанию.

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 ниже значение, тем выше приоритет

Значение по умолчанию:

128.

Режим команды:

Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить приоритет интерфейса для CIST равным 160:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree aggregation
admin@Switch(config-stp-aggr)# spanning-tree mst 0 port-priority 160
admin@Switch(config-stp-aggr)#
```

10.1.22 spanning-tree mst priority

Команда глобальной настройки. Установка приоритета моста в сети. Используйте команду «**no spanning-tree mst priority**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

spanning-tree mst *instance* **priority** *prio*

no spanning-tree mst *instance* **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

Значение по умолчанию:

32768.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить приоритет моста в сети для CIST равным 32768:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree mst 0 priority 32768
admin@Switch(config)#
```

10.1.23 spanning-tree mst vlan

Команда глобальной настройки. Установка списка VLAN, ассоциированных с поддеревом MST. Используйте команду «**no spanning-tree mst vlan**» для удаления списка VLAN, ассоциированных с поддеревом MST.

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

Значение по умолчанию:

Все VLAN добавлены в CIST (Common and Internal Spanning Tree) – поддерево с номером 0.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить список VLAN, ассоциированных с поддеревом MST №1 равным «5–10»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree mst 1 vlan 5-10
admin@Switch(config)#
```

10.1.24 spanning-tree mst forward-time

Команда глобальной настройки. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

15 секунд.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить время перехода портов в режим передачи данных на CIST равным 10 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree mst forward-time 10
admin@Switch(config)#
```

10.1.25 spanning-tree mst max-age

Команда глобальной настройки. Установка времени старения информации о состоянии корневого моста. Используйте команду «**no spanning-tree mst max-age**» для установки значения по умолчанию.

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 (опционально) время перехода портов в режим передачи данных с диапазоном значений от 6 до 30 секунд.

Значение по умолчанию:

20 секунд.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

По истечении времени старения информации корневой мост считается вышедшим из строя и происходит выбор нового корневого моста.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить время старения информации о состоянии корневого моста на CIST равным 15 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree mst 1 max-age 15
admin@Switch(config)#
```

10.1.26 spanning-tree mst max-hops

Команда глобальной настройки. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

20 мостов.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Настройка ограничивает максимальный размер (диаметр) MST-региона. Необходимо использовать значение равное или большее расстоянию между корневым мостом и другими мостами (в количестве прыжков). В противном случае устройства MST-региона будут работать некорректно.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить максимальный размер (диаметр) MST-региона равным 10 мостам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree mst max-hops 10
admin@Switch(config)#
```

10.1.27 spanning-tree mst name

Команда глобальной настройки. Установка имени региона и номера версии конфигурации MSTP. Используйте команду «**no spanning-tree mst name**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Имя региона – пустая строка, номер версии – 0.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить имя региона «Polygon» и номер версии 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree mst name Polygon revision 1
admin@Switch(config)#
```

10.1.28 spanning-tree recovery interval

Команда глобальной настройки. Установка интервала времени восстановления после возникновения ошибки. Используйте команду «**no spanning-tree recovery interval**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

spanning-tree recovery interval *interval*

no spanning-tree recovery interval

Описание синтаксиса:

interval интервал времени в диапазоне от 30 до 86400 секунд

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал времени восстановления после возникновения ошибки, равным 30 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree recovery interval 30
admin@Switch(config)#
```

10.1.29 spanning-tree restricted-role

Команда настройки интерфейса. Включение механизма защиты от подмены корневого моста (Root Guard) на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree restricted-role**» для отключения механизма.

Синтаксис команды:

spanning-tree restricted-role

no spanning-tree restricted-role

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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 сможет получить роль корневого порта, а только роль из списка: Designated, Alternate, Backup или Disabled.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree restricted-role
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.30 spanning-tree restricted-role

Команда настройки агрегации состояний Spanning Tree. Включение механизма защиты от подмены корневого моста (Root Guard). Используйте команду «**no spanning-tree restricted-role**» для отключения механизма.

Синтаксис команды:

spanning-tree restricted-role

no spanning-tree restricted-role

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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 сможет получить роль корневого порта, а только роль из списка: Designated, Alternate, Backup или Disabled.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить механизм защиты от подмены корневого моста:

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

10.1.31 spanning-tree restricted-tcn

Команда настройки интерфейса. Установка запрета на передачу извещения об изменении топологии сети на другие интерфейсы. Используйте команду «**no spanning-tree restricted-tcn**» для отмены запрета.

Синтаксис команды:

spanning-tree restricted-tcn

no spanning-tree restricted-tcn

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree restricted-tcn
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.32 spanning-tree restricted-tcn

Команда настройки агрегации состояний Spanning Tree. Установка запрета на передачу извещения об изменении топологии сети на другие интерфейсы. Используйте команду «**no spanning-tree restricted-tcn**» для отмены запрета.

Синтаксис команды:

spanning-tree restricted-tcn

no spanning-tree restricted-tcn

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим настройки агрегации состояний Spanning Tree.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree aggregation
admin@Switch(config-stp-aggr)# spanning-tree restricted-tcn
admin@Switch(config-if)#
```

10.1.33 spanning-tree transmit hold-count

Команда глобальной настройки. Установка ограничения на количество BPDU, отправляемых каждую секунду. Используйте команду «**no spanning-tree transmit hold-count**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
6 пакетов в секунду.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Увеличение ограничения может существенно повысить нагрузку на центральный процессор устройства.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить ограничение на количество BPDU, отправляемых каждую секунду, равным 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree transmit hold-count 10
admin@Switch(config)#
```

10.1.34 show spanning-tree

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии и настройках Spanning Tree.
Синтаксис команды:
show spanning-tree [summary | active | detailed [interface *port_type* **[** *port_list* **] | mst [configuration] [** *instance* **[interface** *port_type* **[** *port_list* **]] | [interface** *port_type* **[** *port_list* **]]**
Описание синтаксиса:

summary	вывод общей информации об STP
active	вывод информации об интерфейсах с включенным STP
interface	выбор порта
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	список номеров портов, например: 1/1,3- 5;2/2-4,6
detailed	вывод статистики STP
interface	типы и номера портов, например: Fast 1/1 Gigabit 2/3-5 Gigabit 3/2-4 Tengigabit 4/6

mst	Multiply Spanning Tree
configuration	конфигурация MST
instance	номер поддерева STP (0-7, CIST=0, MST2=1. . .)

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Интерфейсы Ethernet могут находиться в следующих состояниях Spanning Tree:

1. «disabled» – на интерфейсе заблокированы прием и передача данных. В данном состоянии находятся все интерфейсы, на которых отсутствует физическое соединение.
2. «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.
3. «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.
4. «forwarding» – интерфейс работает в режиме приема и передачи данных.

Команда предоставляет состояние и настройки для поддеревьев MST.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести информацию о настройках и состоянии Spanning Tree:

```
admin@Switch# show spanning-tree
CIST Bridge STP Status
Bridge ID : 36864.00-1B-28-08-BA-D0
Root ID : 32768.00-1B-28-01-97-A0
Root Port : 10
Root PathCost: 60000
Regional Root: 36864.00-1B-28-08-BA-D0
Int. PathCost: 0
Max Hops : 20
TC Flag : Steady
TC Count : 3566
TC Last : 0d 00:05:56
Port    Port Role      State       Pri     PathCost  Edge    P2P     Uptime
------  -------------- ----------  ---     --------  ----    ---     -----------
Gi 1/1  DesignatedPort Forwarding  128     200000    Yes     Yes     1d 06:33:12
Gi 1/2  RootPort       Forwarding  128     20000     No      Yes     0d 16:06:11
admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести информацию о настройках и состоянии Spanning Tree на интерфейсе gigabitethernet 0/1:

```
admin@Switch# show spanning-tree interface gigabitethernet 1/1
Mst  Port     Port Role       State      Pri  PathCost   Edge    P2P     Uptime
---- ------   --------------  ---------- ---  --------   ----    ---     -----------
CIST Gi 1/1   DesignatedPort  Forwarding 128  200000     No      Yes     1d 06:37:15
admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести сводную информацию о состоянии Spanning Tree:

```
admin@Switch# show spanning-tree summary
Protocol Version: MSTP
Max Age : 20
Forward Delay : 15
Tx Hold Count : 6
Max Hop Count : 20
BPDU Filtering : Disabled
BPDU Guard : Disabled
Error Recovery : Disabled
CIST Bridge is active
admin@Switch#
```

10.2 Настройка PVRST

10.2.1 spanning-tree mode pvrst

Команда глобальной настройки. Установка режима построения дерева связности коммутаторов для каждого VLAN.

Синтаксис команды:

spanning-tree mode pvrst

Значение по умолчанию:

Режим Spanning tree mstp.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree mode pvrst
admin@Switch(config)#
```

10.2.2 spanning-tree vlan forward-time

Команда глобальной настройки. Установка задержки перехода порта в состояние “Forwarding”. Используйте данную команду для установки значения forward-time. Значение forward-time не может быть в 2 раза больше, чем значение max-age.

Используйте команду «**no spanning-tree vlan** <*vlan_range_list*> **forward-time**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **forward-time** <*time*>

no spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **forward-time**

Описание синтаксиса:

vlan_range_list	список диапазонов VLAN
time	значение задержки в секундах в диапазоне от 4 до 30

Значение по умолчанию:

По умолчанию значение параметра *vlan_range_list* в диапазоне от 1 до 4095, time – 15.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree vlan 1,10,20-30,70,90-2000 forward-time 4
admin@Switch(config)#
```

10.2.3 spanning-tree vlan hello-time

Команда глобальной настройки. Установка периода отправки сообщений “hello”.

Используйте команду «**no spanning-tree vlan** <*vlan_range_list*> **hello-time**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **hello-time** <*time*>

no spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **hello-time**

Описание синтаксиса:

vlan_range_list	список диапазонов VLAN
time	значение задержки в секундах в диапазоне от 1 до 10

Значение по умолчанию:

По умолчанию значение параметра *vlan_range_list* равен от 1 до 4095, time – 2.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree vlan 1,10,20-30,70,90-2000 hello-time 4
admin@Switch(config)#
```

10.2.4 spanning-tree vlan max-age

Команда глобальной настройки. Установка времени старения информации от корневого моста. Используйте данную команду для установки значения max-age. Значение max-age не может быть больше, чем forward-time*2.

Используйте команду «**no spanning-tree vlan** <*vlan_range_list*> **max-age**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **max-age** <*time*>

no spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **max-age**

Описание синтаксиса:

vlan_range_list	список диапазонов VLAN
time	значение времени устаревания в секундах в диапазоне от 6 до 40

Значение по умолчанию:

По умолчанию значение параметра *vlan_range_list* в диапазоне от 1 до 4095, time – 20.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree vlan 10,20 max-age 10
admin@Switch(config)#
```

10.2.5 spanning-tree vlan priority

Команда глобальной настройки. Установка приоритета моста.

Используйте команду «**no spanning-tree vlan** <*vlan_range_list*> **priority**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **priority** <*time*>

no spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **priority**

Описание синтаксиса:

vlan_range_list	список диапазонов VLAN
time	значение приоритета моста в диапазоне от 0 до 61440 с шагом 4096

Значение по умолчанию:

По умолчанию значение параметра *vlan_range_list* в диапазоне от 1 до 4095, time – 20.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# spanning-tree vlan 111 priority 20480
admin@Switch(config)#
```

10.2.6 spanning-tree vlan restricted-role

Команда настройки интерфейса. Запрет для интерфейса становиться корневым портом устройства.

Используйте команду «**no spanning-tree vlan** <*vlan_range_list*> **restricted-role**» для разрешения интерфейсу становиться корневым портом устройства.

Синтаксис команды:

spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **restricted-role**

no spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **restricted-role**

Описание синтаксиса:

vlan_range_list	список диапазонов VLAN

Значение по умолчанию:

По умолчанию интерфейсу разрешено становиться корневым портом устройства. По умолчанию диапазон значений параметра *vlan_range_list* равен от 1 до 4095.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree vlan 111 restricted-role
admin@Switch(config-if)#
```

10.2.7 spanning-tree vlan restricted-tcn

Команда настройки интерфейса. Запрет уведомлений об изменении топологии сети на данном интерфейсе.

Используйте команду «**no spanning-tree vlan** <*vlan_range_list*> **restricted-tcn**» для разрешения уведомлений об изменении топологии сети на данном интерфейсе.

Синтаксис команды:

spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **restricted-tcn**

no spanning-tree vlan <*vlan_range_list*> **restricted-tcn**

Описание синтаксиса:

vlan_range_list список диапазонов VLAN

Значение по умолчанию:

По умолчанию уведомления разрешены. По умолчанию диапазон значений параметра *vlan_range_list* равен от 1 до 4095.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# spanning-tree vlan 111 restricted-tcn
admin@Switch(config-if)#
```

10.2.8 show spanning-tree vlan

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии и настройках Spanning Tree.

Синтаксис команды:

show spanning-tree vlan [<*vlan_range_list*>**]**

Описание синтаксиса:

vlan_range_list список диапазонов VLAN

Значение по умолчанию:

Режим Spanning tree mstp.

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:

```
admin@Switch# show spanning-tree vlan
```

10.3 Настройка функции обнаружения петель в сети

10.3.1 loop-protect (режим глобальной настройки)

Команда глобальной настройки. Включение протокола обнаружения петель на устройстве. Используйте команду «**no loop-protect**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

loop-protect

no loop-protect

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить протокол обнаружения петель на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# loop-protect
admin@Switch(config)#
```

10.3.2 loop-protect (режим настройки интерфейса)

Команда настройки интерфейса. Включение протокола обнаружения петель на интерфейсе. Используйте команду «**no loop-protect**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

loop-protect

no loop-protect

Значение по умолчанию:

Функция включена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Для работы функции необходимо ее включить с помощью команды глобальной настройки «**loop-protect**».

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# loop-protect
admin@Switch(config-if)#
```

10.3.3 loop-protect action

Команда настройки интерфейса. Установка действия при обнаружении петли. Используйте команду «**no loop-protect action**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

loop-protect action { [shutdown] [log] }

no loop-protect action

Описание синтаксиса:

shutdown	отключение интерфейса при обнаружении петли
log	журналирование события обнаружения петли

Значение по умолчанию:

Отключение интерфейса при обнаружении петли.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить отключение интерфейса при обнаружении петли на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# loop-protect action shutdown
admin@Switch(config-if)#
```

10.3.4 loop-protect shutdown-time

Команда глобальной настройки. Установка времени отключения интерфейса при обнаружении петли. Используйте команду «**no loop-protect shutdown-time**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

180 секунд.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить время отключения интерфейса при обнаружении петли, равным 100 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# loop-protect shutdown-time 100
admin@Switch(config)#
```

10.3.5 loop-protect transmit-time

Команда глобальной настройки. Установка интервала времени отправки пакетов протокола обнаружения петли. Используйте команду «**no loop-protect transmit-time**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

loop-protect transmit-time *t*

no loop-protect transmit-time

Описание синтаксиса:

t интервал времени в диапазоне от 1 до 10 секунд

Значение по умолчанию:

5 секунд.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал времени отправки пакетов протокола обнаружения петли, равным 2 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# loop-protect transmit-time 2
admin@Switch(config)#
```

10.3.6 loop-protect tx-mode

Команда настройки интерфейса. Включение активного режима протокола обнаружения петли на интерфейсе. Используйте команду «**no loop-protect tx-mode**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

loop-protect tx-mode

no loop-protect tx-mode

Значение по умолчанию:

Активная генерация пакетов протокола обнаружения петли.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить активный режим протокола обнаружения петли на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# loop-protect tx-mode
admin@Switch(config-if)#
```

10.3.7 show loop-protect

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии и настройках протокола обнаружения петли.

Синтаксис команды:

show loop-protect [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

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

```
admin@Switch# show loop-protect interface gigabitethernet 1/1

Loop Protection Configuration
==============================
Loop Protection : Disable
Transmission Time : 5 sec
Shutdown Time : 180 sec

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

10.4 Настройка EPS

10.4.1 clear eps wtr

Команда фундаментального режима. Сброс таймера WTR (Wait to Restore).
Синтаксис команды:
clear eps *inst* **wtr**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как сбросить таймер WTR для экземпляра EPS 1:

```
admin@Switch# clear eps 1 wtr
admin@Switch#
```

10.4.2 eps 1plus1

Команда глобальной настройки. Установка настроек режима защиты EPS «1+1».
Синтаксис команды:
eps *inst* **1plus1 { bidirectional | { unidirectional [aps] } }**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
bidirectional	двунаправленный тип защиты
unidirectional	однонаправленный тип защиты
aps	(опционально) однонаправленный тип защиты с защитой APS

Значение по умолчанию:
Однонаправленный тип защиты без APS.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить двунаправленный тип защиты для экземпляра EPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# eps 1 1plus1 bidirectional
admin@Switch(config)#
```

10.4.3 eps command

Команда глобальной настройки. Применение команды на EPS. Используйте команду «**no eps command**» для отмены команды на EPS.

Синтаксис команды:

eps *inst* **command { lockout | forced | manualp | manualw | exercise | freeze | lockoutlocal }**

no eps *inst* **command**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
lockout	блокировка защиты
forced	принудительное переключение трафика на резервный маршрут
manualp	ручное переключение трафика на резервный маршрут
manualw	ручное переключение трафика на основной маршрут. Данная команда может быть применена только в режиме «Non-Revertive»
exercise	проверка протокола; не влияет на трафик. Данная команда может быть применена только в случае двунаправленного типа защиты
freeze	локальное приостановка работы EPS
lockoutlocal	локальная блокировка EPS

Значение по умолчанию:

Нормальный режим работы.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вручную переключить трафик на резервный маршрут на EPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# eps 1 command manualp
admin@Switch(config)#
```

10.4.4 eps domain

Команда глобальной настройки. Добавление экземпляра EPS с заданным режимом резервирования. Используйте команду «**no eps**» для удаления экземпляра EPS.

Синтаксис команды:

eps *inst* **domain { port } architecture { 1plus1 | 1for1 } work-flow {** *port_type port_w* **} protect-flow {** *port_type port_p* **}**

no eps *inst*

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
port	данный экземпляр EPS обеспечивает защиту на уровне физических портов
1plus1	режим резервирования «1 + 1»
1for1	режим резервирования «1 к 1» (отправка двух копий потока)
work-flow	рабочий канал, к которому относится EPS
port_type	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_w	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
protect-flow	канал защиты, к которому относится EPS

Значение по умолчанию:

Экземпляры EPS отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать экземпляр EPS 1 с режимом резервирования «1+1», основным маршрутом через порт gigabitethernet 1/1 и резервным маршрутом через порт gigabitethernet 1/2:

```
admin@Switch# configure terminal


admin@Switch(config)# eps 1 domain port architecture 1plus1 work-flow GigabitEthernet 1/1
protect-flow GigabitEthernet 1/2


admin@Switch(config)#
```

10.4.5 eps holdoff

Команда глобальной настройки. Установка значения таймера Holdoff. Используйте команду «**no eps holdoff**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

eps *inst* **holdoff** *hold*

no eps *inst* **holdoff**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
hold	значение таймера в сотнях миллисекунд. Диапазон значений: от 0 до 100 (10 секунд)

Значение по умолчанию:
0 секунд.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить значение таймера Holdoff для EPS 1 равным 1 секунде:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# eps 1 holdoff 10
admin@Switch(config)#
```

10.4.6 eps mep-work

Команда глобальной настройки. Установка номеров MEP, ассоциированных с экземпляром EPS.
Синтаксис команды:
eps *inst* **mep-work** *mep_w* **mep-protect** *mep_p* **mep-aps** *mep_aps*
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
mep_w	номер экземпляра MEP, ассоциированного с основным маршрутом
mep_p	номер экземпляра MEP, ассоциированного с резервным маршрутом
mep_aps	номер экземпляра MEP, ассоциированного с APS

Значение по умолчанию:
Номера MEP не заданы.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить номера MEP, ассоциированные с экземпляром EPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# eps 1 mep-work 1 mep-protect 2 mep-aps 2
admin@Switch(config)#
```

10.4.7 eps revertive

Команда глобальной настройки. Включение режима автоматического восстановления на основном маршруте. Используйте команду «**no eps revertive**» для отключения режима.

Синтаксис команды:

eps *inst* **revertive 10s | 30s | 5m | 6m | 7m | 8m | 9m | 10m | 11m | 12m | { wtr-value** ***wtr_value*** **}**

no eps *inst* **revertive**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
10s	автоматическое восстановление через 10 секунд
30s	автоматическое восстановление через 30 секунд
5m	автоматическое восстановление через 5 минут
6m	автоматическое восстановление через 6 минут
7m	автоматическое восстановление через 7 минут
8m	автоматическое восстановление через 8 минут
9m	автоматическое восстановление через 9 минут
10m	автоматическое восстановление через 10 минут
11m	автоматическое восстановление через 11 минут
12m	автоматическое восстановление через 12 минут
wtr_value	значение таймера автоматического восстановления в диапазоне от 1 до 720 секунд

Значение по умолчанию:

Автоматическое восстановление на основном маршруте отключено.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить режим автоматического восстановления на основном маршруте для EPS 1 с интервалом восстановления 5 минут:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# eps 1 revertive 5m
admin@Switch(config)#
```

10.4.8 show eps

Команда фундаментального режима. Вывод информации об экземплярах EPS.

Синтаксис команды:

show eps [*inst* **] [detail]**

Описание синтаксиса:

inst	(опционально) номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
detail	(опционально) вывод детальной информации

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех экземплярах EPS.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о всех экземплярах EPS:

```
admin@Switch# show eps

EPS state is:
Inst  State    Wstate  Pstate  TxAps   r  b  RxAps   r  b  FopPm   FopCm   FopNr   FopNoAps
1     Disable  Ok      Ok      NR      0  0  NR      0  0  False   False   False   False
admin@Switch#
```

10.5 Настройка ERPS

10.5.1 Общие положения

На рисунке 4 показан пример конфигурирования ERPS на трех коммутаторах:

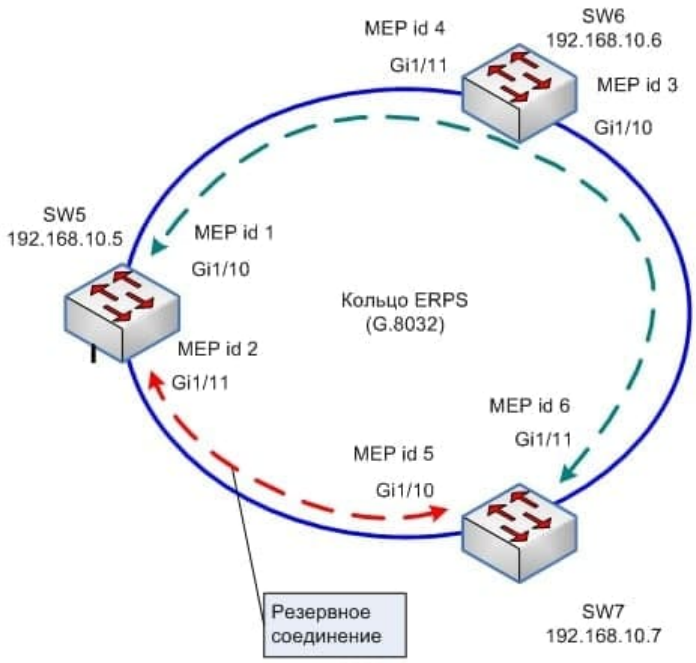

Рис. 4 – Конфигурирование ERPS на трех коммутаторах

Необходимо:

1. Разорвать соединение между SW5 и SW7 действиями, указанными в таблицах 5–11;
2. Восстановить соединение между SW5 и SW7, как указано в таблице 12.

Таблица 5 – Порядок настройки ERPS на узлах SW5, SW6, SW7

Шаг	Команда	Назначение
1	**configure terminal**	Переход в режим глобальной настройки
2	**vlan 10**	Создание vlan
3	**exit**	Выход из режима глобальной настройки
4	**interface gigabitethernet 1/1**0	Переход в режим настройки интерфейса
5	**no spanning tree**	Отключение протокола Spanning Tree
6	**no loop-protect**	Отключение защиты от колец на портах
7	**no lldp receive**	Отключение протокола LLDP

Продолжение таблицы 5

Шаг	Команда	Назначение
8	**no lldp transmit**	Отключение протокола LLDP
9	**switchport mode hybrid**	Переход интерфейса в режим Hybrid
10	**switchport hybrid port-type s-port**	Переход интерфейса в режим Hybrid s-port
11	**switchport hybrid allowed vlan 1,10**	Разрешение на интерфейсе vlan 10
12	**exit**	Выход из режима глобальной настройки
13	**interface gigabitethernet 1/11**	Переход в режим настройки интерфейса
14	**no spanning tree**	Отключение протокола Spanning Tree
15	**no loop-protect**	Отключение защиты от колец на портах
16	**no lldp receive**	Отключение протокола LLDP
17	**no lldp transmit**	Отключение протокола LLDP
18	**switchport mode hybrid**	Переход интерфейса в режим Hybrid
19	**switchport hybrid port-type s-port**	Переход интерфейса в режим Hybrid s-port
20	**switchport hybrid allowed vlan 1,10**	Разрешение на интерфейсе vlan 10
21	**exit**	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 6 – Порядок настройки MEP 1 и 2 типа RAPS с ID 1 и 2 на портах узла SW5

Шаг	Команда	Назначение
1	**configure terminal**	Переход в режим глобальной настройки
2	**mep 1 down domain port flow 1 level 0 interface gigabitethernet 1/10**	Создание экземпляра нижнего MEP на порту gigabitethernet 1/10, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
3	**mep 1 mep-id** 1	Задание mep ID в сети
4	**mep 1 vid 10**	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
5	**mep 1 peer-mep-id 4**	Связывание локального mep с mep-id на соседнем узле
6	**mep 1 aps 0 raps**	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
7	**mep 2 down domain port flow 2 level 0 interface gigabitethernet 1/11**	Создание экземпляра нижнего MEP на порту gigabitethernet 1/11, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе

Продолжение таблицы 6

Шаг	Команда	Назначение
8	**mep 2 mep-id 2**	Задание mep ID в сети
9	**mep 2 vid 10**	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
10	**mep 2 peer-mep-id 5**	Связывание локального mep с mep-id на соседнем узле
11	**mep 2 aps 0 raps**	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
12	**exit**	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 7 – Порядок настройки MEP 1 и 2 типа RAPS с ID 3 и 4 на портах узла SW6

Шаг	Команда	Назначение
1	**configure terminal**	Переход в режим глобальной настройки
2	**mep 1 down domain port flow 1 level 0 interface gigabitethernet 1/10**	Создание экземпляра нижнего MEP на порту gigabitethernet 1/10, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
3	**mep 1 mep-id 3**	Задание mep ID в сети
4	**mep 1 vid 10**	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
5	**mep 1 peer-mep-id 6**	Связывание локального mep с mep-id на соседнем узле
6	**mep 1 aps 0 raps**	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
7	**mep 2 down domain port flow 2 level 0 interface gigabitethernet 1/11**	Создание экземпляра нижнего MEP на порту gigabitethernet 1/11, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
8	**mep 2 mep-id 4**	Задание mep ID в сети
9	**mep 2 vid 10**	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
10	**mep 2 peer-mep-id 1**	Связывание локального mep с mep-id на соседнем узле
11	**mep 2 aps 0 raps**	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
12	**exit**	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 8 – Порядок настройки MEP 1 и 2 типа RAPS с ID 5 и 6 на портах узла SW7

Шаг	Команда	Назначение
1	**configure terminal**	Переход в режим глобальной настройки
2	**mep 1 down domain port flow 1 level 0 interface gigabitethernet 1/10**	Создание экземпляра нижнего MEP на порту gigabitethernet 1/10, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
3	**mep 1 mep-id 5**	Задание mep ID в сети
4	**mep 1 vid 10**	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
5	**mep 1 peer-mep-id 2**	Связывание локального mep с mep-id на соседнем узле
6	**mep 1 aps 0 raps**	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
7	**mep 2 down domain port flow 2 level 0 interface gigabitethernet 1/11**	Создание экземпляра нижнего MEP на порту gigabitethernet 1/11, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
8	**mep 2 mep-id 6**	Задание mep ID в сети
9	**mep 2 vid 10**	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
10	**mep 2 peer-mep-id 3**	Связывание локального mep с mep-id на соседнем узле
11	**mep 2 aps 0 raps**	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
12	**exit**	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 9 – Порядок настройки ERPS с типом RPL Owner с резервным портом Gi1/10 и привязка ERPS к MEP на узле SW5

Шаг	Команда	Назначение
1	**configure terminal**	Переход в режим глобальной настройки
2	**erps 1 major port0 interface gigabitethernet 1/10 port1 interface gigabitethernet 1/11**	Создание экземпляра erps, задание восточного и западного порта на интерфейсах
3	**erps 1 mep port0 sf 1 aps 1 port1 sf 2 aps 2**	Связывание ERPS портов с MEP
4	**erps 1 rpl owner port1**	Задание роли коммутатору и порта RPL
5	**erps 1 vlan 1**	Задание vlan для защиты erps
6	**exit**	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 10 – Порядок настройки ERPS с типом RPL None и привязка ERPS к MEP на узле SW6

Шаг	Команда	Назначение
1	**configure terminal**	Переход в режим глобальной настройки
2	**erps 1 major port0 interface gigabitethernet 1/10 port1 interface gigabitethernet 1/11**	Создание экземпляра erps, задание восточного и западного порта на интерфейсах
3	**erps 1 mep port0 sf 1 aps 1 port1 sf 2 aps 2**	Связывание ERPS портов с MEP
4	**erps 1 vlan 1**	Задание vlan для защиты erps
5	**exit**	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 11 – Порядок настройки ERPS с типом RPL Owner с резервным портом Gi1/10 и привязка ERPS к MEP на узле SW5

Шаг	Команда	Назначение
1	**configure terminal**	Переход в режим глобальной настройки
2	**erps 1 major port0 interface gigabitethernet 1/10 port1 interface gigabitethernet 1/11**	Создание экземпляра erps, задание восточного и западного порта на интерфейсах
3	**erps 1 mep port0 sf 1 aps 1 port1 sf 2 aps 2**	Связывание ERPS портов с MEP
4	**erps 1 rpl owner port1**	Задание роли соседа, указание следующего узла в кольце
5	**erps 1 vlan 1**	Задание vlan для защиты erps
6	**exit**	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 12 – Установка периодичности отправки сообщений CCM равным 300 пакетов/сек на MEP 1 и 2 узлов SW5, SW6 и SW7

Шаг	Команда	Назначение
1	**configure terminal**	Переход в режим глобальной настройки
2	**mep 1 cc 0 fr300s**	Установка периодичности отправки сообщений CCM
3	**mep 2 cc 0 fr300s**	Установка периодичности отправки сообщений CCM
4	**exit**	Выход из режима глобальной настройки

10.5.2 clear erps

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики групп ERPS.

Синтаксис команды:

clear erps [*groups* **] statistics**

Описание синтаксиса:

groups	список номеров групп ERPS в диапазоне от 1 до 64

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит очистка счетчиков статистики всех групп ERPS.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики всех групп ERPS:

```
admin@Switch# clear erps statistics
admin@Switch(config)#
```

10.5.3 erps command

Команда фундаментального режима. Применение команды управления ERPS. Используйте команду «**no erps command**» для отмены команды управления ERPS.

Синтаксис команды:

erps *group* **command { force | manual | clear** port0 | port1 }

no erps *group* **command [port0] [port1]**

Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
force	команда форсированной настройки
manual	команда ручной настройки
clear	команда очистки
port0	переключение на порт 0
port1	переключение на порт 1

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как применить команду ручного переключения на порт 1 для группы ERPS 1:

```
admin@Switch# erps 1 command manual port1
admin@Switch(config)#
```

10.5.4 erps guard

Команда глобальной настройки. Установка значения таймера Guard ERPS. Используйте команду «**no erps guard**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

erps *group* **guard** *guard_time_ms*

no erps *group* **guard**

Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
guard_time_ms	значение таймера в диапазоне от 10 до 2000 миллисекунд

Значение по умолчанию:

500 миллисекунд.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить значение таймера Guard 200 миллисекунд для группы ERPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 guard 200
admin@Switch(config)#
```

10.5.5 erps holdoff

Команда глобальной настройки. Установка значения таймера Holdoff ERPS. Используйте команду «**no erps holdoff**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

erps *group* **holdoff** *holdoff_time_ms*

no erps *group* **holdoff**

Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
holdoff_time_ms	значение таймера в диапазоне от 0 до 10000 миллисекунд

Значение по умолчанию:

0 миллисекунд.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить значение таймера Holdoff 300 миллисекунд для группы ERPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 holdoff 300
admin@Switch(config)#
```

10.5.6 erps major

Команда глобальной настройки. Добавление основного кольца группы ERPS. Используйте команду «**no erps**» для удаления группы ERPS.
Синтаксис команды:
erps *group* **major port0 interface** *port_type port0* **port1 interface** *port_type port1* **[interconnect]**
no erps *group*
Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
major	главное кольцо
port0	порт 0 ERPS
port_type	Тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port0	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
port1	порт 1 ERPS
port1	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
interconnect	главное кольцо подключено через другие

Значение по умолчанию:
Основное кольцо ERPS отсутствует.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить основное кольцо группы ERPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 major port0 interface GigabitEthernet 1/1 port1 interface
GigabitEthernet 1/2
admin@Switch(config)#
```

10.5.7 erps mep

Команда глобальной настройки. Установка номеров MEP, ассоциированных с группой ERPS. Используйте команду «**no erps mep**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

erps *group* **mep port0 sf** *p0_sf* **aps** *p0_aps* **port1 sf** *p1_sf* **aps** *p1_aps*

no erps *group* **mep**

Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
port0	порт 0 ERPS
p0_sf	номер SignalFail MEP порта 0
p0_aps	номер APS MEP порта 0
port1	порт 1 ERPS
p1_sf	номер SignalFail MEP порта 1
p1_aps	номер APS MEP порта 1

Значение по умолчанию:

MEP не ассоциированы с группой ERPS.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить номера MEP, ассоциированных с группой ERPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 mep port0 sf 1 aps 1 port1 sf 2 aps 2
admin@Switch(config)#
```

10.5.8 erps revertive

Команда глобальной настройки. Включение режима автоматического восстановления на основной маршрут. Используйте команду «**no erps revertive**» для отключения режима.

Синтаксис команды:

erps *group* **revertive** *wtr_time_minutes*

no erps *group* **revertive**

Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
wtr_time_minutes	значение интервала времени, по истечении которого происходит восстановление, в диапазоне от 1 до 12 минут

Значение по умолчанию:

Автоматическое восстановление через 1 минуту.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить режим автоматического восстановления на основной маршрут через 2 минуты на группе ERPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 revertive 2
admin@Switch(config)#
```

10.5.9 erps rpl

Команда глобальной настройки. Установка режима работы узла с каналом защиты кольца (Ring Protection Link). Используйте команду «**no erps rpl**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

erps *group* **rpl { owner | neighbor } { port0 | port1 }**

no erps *group* **rpl**

Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
owner	узел является владельцем канала защиты кольца
neighbor	узел является соседом канала защиты кольца
port0	каналом защиты кольца является порт 0
port1	каналом защиты кольца является порт 1

Значение по умолчанию:

Узел не является смежным с каналом защиты кольца.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как назначить узел владельцем канала защиты кольца на порту 1 для группы ERPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 rpl owner port1
admin@Switch(config)#
```

10.5.10 erps sub

Команда глобальной настройки. Добавление дополнительного кольца группы ERPS. Используйте команду «**no erps**» для удаления группы ERPS.

Синтаксис команды:

erps *group* **sub port0 interface** *port_type port0* **{port1 interface** *port_type port1* **| interconnect** *group_int*}**[virtual-channel]**

no erps *group*

Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
port0	порт 0 ERPS
port_type	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port0	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
port1	порт 1 ERPS
port1	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
interconnect	главное кольцо подключено через другие
group_int	номер основной группы главного кольца

Значение по умолчанию:

Дополнительное кольцо ERPS отсутствует.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить дополнительное кольцо группы ERPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 major port0 interface GigabitEthernet 1/2 port1 interface
GigabitEthernet 1/3

admin@Switch(config)#
```

10.5.11 erps topology-change propagate

Команда глобальной настройки. Включение распространения изменений топологии ERPS. Используйте команду «**no erps topology-change propagate**» для отключения функции.

Синтаксис команды:
erps *group* **topology-change propagate**
no erps *group* **topology-change propagate**
Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64

Значение по умолчанию:
Распространение изменений топологии ERPS отключено.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить распространение изменений топологии группы ERPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 topology-change propagate
admin@Switch(config)#
```

10.5.12 erps version

Команда глобальной настройки. Установка версии ERPS. Используйте команду «**no erps version**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
erps *group* **version { 1 | 2 }**
no erps *group* **version**
Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
1	ERPS версии 1
2	ERPS версии 2

Значение по умолчанию:
ERPS версии 2.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить версию ERPS 2 для группы 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 version 2
admin@Switch(config)#
```

10.5.13 erps vlan

Команда глобальной настройки. Установка списка VLAN, защищаемых группой ERPS. Используйте команду «**no erps vlan**» для удаления VLAN из списка.

Синтаксис команды:

erps *group* **vlan { none | [add | remove]** *vlans* **}**

no erps *group* **vlan**

Описание синтаксиса:

group	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
none	не включать ни один VLAN
add	(опционально) добавить в список включенных VLAN
remove	(опционально) удалить из списка включенных VLAN
vlans	список VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:

Ни один VLAN не входит в список защищаемых.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить список защищаемых VLAN «1–10» для группы ERPS 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# erps 1 vlan 1-10
admin@Switch(config)#
```

10.5.14 show erps

Команда фундаментального режима. Вывод информации о группах ERPS.

Синтаксис команды:

show erps [*groups* **] [detail | statistics]**

Описание синтаксиса:

groups	(опционально) список номеров групп ERPS в диапазоне от 1 до 64
detail	(опционально) вывод детальной информации о группах ERPS
statistics	(опционально) вывод статистики ERPS

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех группах ERPS.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о всех группах ERPS:

```
admin@Switch# show erps
(L=Link Up/Down; B=Blocked/Unblocked)            Maj  RPL  RPL  RPL  FSM   R-APS
Gr  Typ V  Rev  Port 0  L  B  Port 1   L   B    Grp  Role Port Blck State TX  RX  FOP
--  --- -  ---  ------- -  -  ------   -   -    ---  ---- ---- ---- ----- --  --  ---
1   Maj 2  Rev  Gi 1/10 U  U  Gi 1/2   U   B    -    Ownr Port1Y    PEND  Y       N
admin@Switch#
```

10.6 Настройка MRP

10.6.1 mrp ring

Команда глобальной настройки. Переход в режим настройки MRP. Используйте команду «**no mrp ring**» для удаления (очищения) настроек MRP.

Синтаксис команды:

mrp ring

no mrp ring

Примеры:

```
admin@SW1# configure terminal
admin@SW1(config)#mrp ring
admin@SW1(config-mrp)#
```

10.6.2 mode primary-port secondary-port

Команда режима настройки mrp. Настройка роли устройства в MRP. Используйте команду «**no mode**» для удаления (очищения) кольцевых портов с MRP.

Синтаксис команды:

mode { manager | client | auto-manager} primary-port *port_type port_id* **secondary-port** *port_type port_id*

no mode

Описание синтаксиса:

manager	назначение роли менеджера
client	назначение роли клиента
auto-manager	назначение роли авто-менеджера
primary-port	назначение первичного порта
secondary-port	назначение вторичного порта
port_type	тип порта
port_id	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»

Режим команды:

Режим настройки MRP.

Уровень доступа:

13.

Использование команды:

Для настройки необходимо на кольцевых портах отключить STP и loop protection. Кольцевые порты не должны находиться в агрегированной группе, а также должны иметь одинаковый native\access vlan и switchport mode.

При настройке авто-менеджеров в топологии, один из них выбирается в качестве менеджера, а остальные переходят в роль клиентов.

Недопустимо использовать в одной топологии роли менеджера и авто-менеджера одновременно.

Примеры:

```
admin@SW1# configure terminal

admin@SW1(config)# mrp ring

admin@SW1(config-mrp)# mode client primary-port GigabitEthernet 1/14 secondary-port
GigabitEthernet 1/10

admin@SW1(config-mrp)# end

admin@SW1#
```

10.6.3 profile

Команда режима настройки mrp. Настройка максимального времени восстановления кольца. Используйте команду «**no profile**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

profile {200 | 500}

no profile

Описание синтаксиса:

200	максимальное время восстановления 200ms
500	максимальное время восстановления 500ms

Значение по умолчанию:

По умолчанию установлено 200 миллисекунд.

Режим команды:

Режим настройки MRP.

Уровень доступа:

13.

Использование команды:

Установка максимального времеми восстановления. Используется только в режиме авто-менеджера и менеджера. В режиме авто-менеджера на все устройства с выбранным режимом необходимо установить одинаковое время восстановления.

Примеры:

```
admin@SW2# configure terminal

admin@SW2(config)# mrp ring

admin@SW2(config-mrp)# mode auto-manager primary-port GigabitEthernet 1/1

secondary-port GigabitEthernet 1/2

admin@SW2(config-mrp)# profile 500

admin@SW2(config-mrp)# end

admin@SW2#
```

10.6.4 domain-name

Команда режима настройки mrp. Задание имени домена MRP. Используйте команду «**no domain-name**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

domain-name *name*

no domain-name

Описание синтаксиса:

domain_name	имя домена MRP. Рекомендуемая длина: до 32 символов

Значение по умолчанию:

Имя домена не определено.

Режим команды:

Режим настройки MRP.

Уровень доступа:

13.

Использование команды:

Задание имени домена MRP. Используется только в режиме авто-менеджера и менеджера.

Примеры:

```
admin@SW2# configure terminal

admin@SW2(config)# mrp ring

admin@SW2(config-mrp)# mode auto-manager primary-port GigabitEthernet 1/1 secondary-port
GigabitEthernet 1/2

admin@SW2(config-mrp)# domain-name test

admin@SW2(config-mrp)# end

admin@SW2#
```

10.6.5 priority

Команда режима настройки mrp. Настройка приоритета авто-менеджера в MRP. Используйте команду «**no priority**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

priority *value*

no priority

Описание синтаксиса:

value	значение приоритета авто-менеджера в MRP кольце от 40960 до 65535

Значение по умолчанию:

По умолчанию установлен приоритет 40960.

Режим команды:

Режим настройки MRP.

Уровень доступа:

13.

Использование команды:

Установка приоритета используется только в режиме авто-менеджера. В качестве менеджера выбирается устройство с меньшим значением приоритета. Если приоритеты одинаковые, то выбирается устройство с меньшим MAC-адресом.

Примеры:

```
admin@SW2# configure terminal
admin@SW2(config)# mrp ring
admin@SW2(config-mrp)# mode auto-manager primary-port GigabitEthernet 1/1
secondary-port GigabitEthernet 1/2
admin@SW2(config-mrp)# priority 40970
admin@SW2(config-mrp)# end
admin@SW2#
```

10.6.6 show mrp ring

Команда фундаментального режима. Отображение сведений о конфигурации кольца MRP.

Синтаксис команды:

show mrp ring

Примеры:

```
admin@SW2# show mrp ring
MRP ring

Profile:           200 ms
Mode:              Manager
Network status:    OPEN

#                  Interface               Status
-------            ------------------      ----------
Primary            GigabitEthernet 1/2     Forwarding
Secondary          GigabitEthernet 1/1     Forwarding

Domain Name:
Domain ID:         ffffffff-ffff-ffff-ffff-ffffffffffff

Topology Change Request Interval           10ms
Topology Change Repeat Count               3
Short Test Frame Interval                  10ms
Default Test Frame Interval                20ms
Test Monitoring Interval Count             3
admin@SW2#
```

10.6.7 show mrp port

Команда фундаментального режима. Отображение статуса кольцевых портов MRP.

Синтаксис команды:
show mrp port
Примеры:

```
admin@SW2# show mrp port
MRP ring

#          Interface               Status
-------    -------------------     ----------
Primary    GigabitEthernet 1/1     Forwarding
Secondary  GigabitEthernet 1/2     Blocking

admin@SW2#
```

10.6.8 show mrp ring status

Команда фунтаментального режима. Отображение текущего статуса MRP.
Синтаксис команды:
show mrp ring status
Примеры:

```
admin@SW2# show mrp ring status
MRP ring

Profile:   200 ms
Mode:      Manager
Status:    Check Ring, Ring Closed State

admin@SW2#
```

10.7 Настройка UDLD

10.7.1 udld port

Команда настройки интерфейса. Включение и установка режима работы UDLD на интерфейсе. Используйте команду «**no udld port**» для отключения UDLD на интерфейсе.

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

Значение по умолчанию:

UDLD отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить агрессивный режим UDLD на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# udld port aggressive
admin@Switch(config-if)#
```

10.7.2 udld

Команда глобальной настройки. Установка режима работы UDLD на устройстве. Используйте команду «**no udld**» для отключения UDLD на устройстве.

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

Значение по умолчанию:
UDLD отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить UDLD в нормальном режиме работы на всех оптических портах:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# udld enable
admin@Switch(config)#
```

10.7.3 show udld

Команда фундаментального режима. Вывод настроек, статистики и состояния UDLD на всех или указанном интерфейсе.
Синтаксис команды:
show udld [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**
Описание синтаксиса:

port_type (опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)

port_list (опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:
Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывейсти настройки, статистику и состояние UDLD на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show udld interface gigabitethernet 1/1


GigabitEthernet 1/1
-------------------
UDLD Mode: Disable
Admin State: Disable
Message Time Interval(Sec): 7
Device ID(local): 00-1B-28-08-72-D0
Device Name(local): Switch
Bidirectional state: Indeterminant


No neighbor cache information stored
-------------
admin@Switch#
```

11 Зеркалирование портов

11.1 Настройка зеркалирования трафика

11.1.1 monitor session

Команда глобальной настройки. Настройка сессии зеркалирования. Используйте команду «**no monitor session**» для удаления сессии зеркалирования.

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**} | **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 (1)
destination	(опционально) интерфейс- или VLAN-назначение, куда производится зеркалирование трафика
port_type	(опционально) тип порта (Fast, Giga или Tengiga ethernet)
di_list	(опционально) список номеров портов назначения, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
drvid	(опционально) номер VLAN назначения
reflector-port	(опционально) интерфейс-отражатель удаленного зеркалирования
rportid	(опционально) список номеров портов-рефлекторов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
source	(опционально) интерфейс- или VLAN-источник, трафик которого необходимо зеркалировать
si_list	(опционально) список номеров портов-источников, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
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: 1/1,3-5;2/2-4,6
irvid	(опционально) номер промежуточного VLAN

Значение по умолчанию:
Зеркалирование отключено.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать сессию зеркалирования трафика, принимаемого интерфейсом gigabitethernet1/2, на интерфейс gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# monitor session 1 source interface gigabitethernet 1/2 rx
admin@Switch(config)# monitor session 1 destination interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config)#
```

11.1.2 show monitor

Команда фундаментального режима. Вывод настроек сессий мониторинга (зеркалирования) трафика.
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:
5.

Указания по применению:

Если команда задана без параметров, то происходит вывод настроек всех сессий мониторинга.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)#monitor session 1
admin@Switch(config)#monitor session 1 source interface GigabitEthernet 1/1 both
admin@Switch(config)#monitor session 1 destination interface GigabitEthernet 1/2
admin@Switch(config)#exit
admin@Switch# show monitor
Session 1
-------
Mode: Enabled
Type: Mirror
Source VLAN(s):
Source Ports:
Both: Gi 1/1
Destination Ports: Gi 1/2
CPU Port:
admin@Switch#
```

12 Агрегация интерфейсов

12.1 Агрегация интерфейсов

12.1.1 aggregation group

Команда настройки интерфейса. Добавление интерфейса в группу агрегации. Используйте команду «**no aggregation group**» для удаления интерфейса в группе агрегации.

Синтаксис команды:
aggregation group *v_uint*
no aggregation group
Описание синтаксиса:

v_uint	идентификатор группы агрегации в диапазоне от 1 до 5

Значение по умолчанию:
Интерфейс не является членом группы агрегации.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как добавить интерфейс gigabitethernet 1/1 в группу агрегации 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# aggregation group 1
admin@Switch(config-if)#
```

12.1.2 aggregation mode

Команда глобальной настройки. Установка режима балансировки трафика в группе агрегации. Используйте команду «**no aggregation mode**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Балансировка на основе MAC-адреса источника, IP-адреса и TCP/UDP порта.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить балансировку на основе IP-адреса и TCP/UDP порта:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# aggregation mode ip port
admin@Switch(config)#
```

12.1.3 show aggregation

Команда фундаментального режима. Вывод настроек агрегации.
Синтаксис команды:
show aggregation [mode]
Описание синтаксиса:

mode	(опционально) вывод настроек балансировки трафика

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек групп агрегации.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести настройки групп агрегации:

```
admin@Switch# show aggregation
Aggr ID   Name    Type    Speed      Configured Ports      Aggregated Ports
-------   -----   ------  ---------  -------------------   ----------------
1         LLAG1   Static  Undefined  GigabitEthernet 1/1   none
```

Следующий пример показывает, как вывести настройки балансировки трафика в группе агрегации:

```
admin@Switch# show aggregation mode
Aggregation Mode:
SMAC: Enabled
DMAC: Disabled
IP: Enabled
Port: Enabled
```

12.2 Настройка LACP

12.2.1 clear lacp statistics

Команда фундаментального режима. Очистка статистики LACP.
Синтаксис команды:
clear lacp statistics
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как очистить статистику LACP:

```
admin@Switch# clear lacp statistics
admin@Switch#
```

12.2.2 lacp

Команда настройки интерфейса. Включение LACP на интерфейсе.
Синтаксис команды:
lacp
no lacp
Значение по умолчанию:
LACP отключен.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Рекомендуется использовать активный режим LACP на портах, входящих в группу агрегации.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить LACP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lacp
admin@Switch(config-if)#
```

12.2.3 lacp key

Команда настройки интерфейса. Установка значения ключа LACP на интерфейсе. Используйте команду «**no lacp key**» для установки значения ключа LACP на интерфейсе.

Синтаксис команды:
lacp key { *key* | **auto** }
no lacp key { *key* | **auto** }
Описание синтаксиса:

key	значение ключа в диапазоне от 1 до 65535
auto	автоматическое определение ключа на основе скорости порта

Значение по умолчанию:
Автоматическое определение ключа на основе скорости порта.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить значение ключа LACP, равное 10, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lacp key 10
```

12.2.4 lacp port-priority

Команда настройки интерфейса. Установка приоритета порта, анонсируемого протоколом LACP. Используйте команду «**no lacp port-priority**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
lacp port-priority *prio*
no lacp port-priority *prio*
Описание синтаксиса:

prio	приоритет порта в диапазоне от 1 до 65535

Значение по умолчанию:
32768.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:

Следующий пример показывает, как установить приоритет LACP, равный 1, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lacp port-priority 1
admin@Switch(config-if)#
```

12.2.5 lacp role

Команда настройки интерфейса. Установка режима (роли) LACP. Используйте команду «**no lacp role**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

lacp role { active | passive }

no lacp role { active | passive }

Описание синтаксиса:

active	активный режим LACP. Протокол LACP отправляет пакеты на портах по таймерам
passive	пассивный режим LACP. Протокол LACP отправляет пакеты только в ответ на принятые пакеты

Значение по умолчанию:

Активный режим LACP.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Рекомендуется использовать активный режим LACP на портах, входящих в группу агрегации.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить активный режим LACP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lacp role active
admin@Switch(config-if)#
```

12.2.6 lacp system-priority

Команда глобальной настройки. Установка приоритета системы, анонсируемого протоколом LACP. Используйте команду «**no lacp system-priority**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
lacp system-priority *prio*
no lacp system-priority *prio*
Описание синтаксиса:

prio	приоритет системы в диапазоне от 1 до 65535

Значение по умолчанию:
32768.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как установить приоритет системы равный 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lacp system-priority 1
admin@Switch(config)#
```

12.2.7 lacp timeout

Команда настройки интерфейса. Установка интервала таймаута LACP на интерфейсе. Используйте команду «**no lacp timeout**» для установки значения по умолчанию.
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)

Значение по умолчанию:
Быстрая передача BPDU.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить режим медленной передачи на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lacp timeout slow
admin@Switch(config-if)#
```

12.2.8 show lacp

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии, а также настроек и статистики LACP.

Синтаксис команды:

show lacp { internal | statistics | system-id | neighbor }

Описание синтаксиса:

internal	вывод внутренних настроек LACP
statistics	вывод внутренней статистики LACP
system-id	вывод идентификатора системы LACP
neighbor	вывод состояния LACP соседнего узла

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки протокола LACP:

```
admin@Switch# show lacp internal
Port          Mode       Key              Role       Timeout    Priority
----          ----       -------------    ------     -------    --------
Fa            1/1        disabled Auto    Active     Fast       32768
Fa            1/2        disabled Auto    Active     Fast       32768
Fa            1/3        disabled Auto    Active     Fast       32768
Fa            1/4        disabled Auto    Active     Fast       32768
Fa            1/5        disabled Auto    Active     Fast       32768
Fa            1/6        disabled Auto    Active     Fast       32768
Fa            1/7        disabled Auto    Active     Fast       32768
Fa            1/8        disabled Auto    Active     Fast       32768
Gi            1/1        disabled Auto    Active     Fast       32768
Gi            1/2        disabled Auto    Active     Fast       32768
Gi            1/3        disabled Auto    Active     Fast       32768
```

13 Настройка сетевых сервисов

13.1 Настройка DHCP-сервера

13.1.1 broadcast

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка опции широковещательного IP-адреса. Используйте команду «**no broadcast**» для удаления опции.

Синтаксис команды:

broadcast *ip*

no broadcast

Описание синтаксиса:

ip	широковещательный IP-адрес

Режим команды:

Режим настройки пулов адресов DHCP.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «myhostpool» и назначить широковещательный адрес, равным 255.255.255.0:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# broadcast 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.2 clear ip dhcp server binding

Команда фундаментального режима. Удаление назначенных IP-адресов из базы данных DHCP-сервера.

Синтаксис команды:

clear ip dhcp server binding { *ip* **| automatic | manual | expired }**

Описание синтаксиса:

ip	назначенный IP-адрес, который необходимо удалить
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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как удалить назначенный IP-адрес 192.168.0.50 из базы данных DHCP сервера:

```
admin@Switch# clear ip dhcp binding 192.168.0.50
admin@Switch#
```

13.1.3 clear ip dhcp server statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики DHCP-сервера.

Синтаксис команды:

clear ip dhcp server statistics

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики DHCP-сервера:

```
admin@Switch# clear ip dhcp server statistics
admin@Switch#
```

13.1.4 client-identifier

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка идентификатора клиента. Используйте команду «**no client-identifier**» для удаления идентификатора клиента.

Синтаксис команды:

client-identifier { fqdn *identifier* **| mac-address** *mac* **}**

no client-identifier

Описание синтаксиса:

identifier	полностью определенное доменное имя (FQDN) длиной до 128 символов, устанавливаемое в качестве идентификатора клиента
mac	MAC-адрес клиента. MAC-адрес необходимо задавать двумя шестнадцатеричными цифрами, разделенными двоеточием

Значение по умолчанию:

Идентификатор клиента не задан.

Режим команды:

Режим настройки пулов адресов DHCP.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «myhostpool» и привязать IP-адрес клиента 192.168.0.100 к аппаратному адресу 00:1B:28:00:BA:BA:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# client-identifier mac-address 00:1B:28:00:BA:BA
admin@Switch(config-dhcp-pool)# host 192.168.0.100 255.255.255.0
```

13.1.5 client-name

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка имени DHCP-клиента. Используйте команду «**no client-name**» для удаления имени DHCP-клиента.

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.plgn.ru»

Значение по умолчанию:

Имя клиента не определено.

Режим команды:

Режим настройки пулов адресов DHCP.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «myhostpool» и установить имя клиента «mail»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# client-name mail
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.6 default-router

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка списка IP-адресов шлюзов (маршрутизаторов) по умолчанию. Используйте команду «**no default-router**» для удаления списка IP-адресов шлюзов (маршрутизаторов) по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
IP-адреса шлюзов по умолчанию не заданы.
Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.
Указания по применению:
IP-адреса шлюзов по умолчанию должны принадлежать той же сети, что и IP-адреса, назначаемые клиентам.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «mynetworkpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить IP-адрес шлюза по умолчанию равный 192.168.0.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool mynetworkpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# default-router 192.168.0.1
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.7 dns-server

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка списка IP-адресов DNS-серверов. Используйте команду «**no dns-server**» для удаления списка IP-адресов DNS-серверов.
Синтаксис команды:
dns-server *ip* **[** *ip1* **[** *ip2* **[** *ip3* **]]]**
no dns-server
Описание синтаксиса:

ip	IP-адрес основного сервера
ip1	(опционально) IP-адрес второго сервера

ip2 (опционально) IP-адрес третьего сервера

ip3 (опционально) IP-адрес четвертого сервера

Значение по умолчанию:
IP-адреса DNS-серверов не заданы.
Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «mynetworkpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить IP-адрес DNS-сервера равный 192.168.0.2:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool mynetworkpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# dns-server 192.168.0.2
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.8 domain-name

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка имени домена, к которому принадлежит DHCP-клиент. Используйте команду «**no domain-name**» для удаления имени домена, к которому принадлежит DHCP-клиент.
Синтаксис команды:
domain-name *domain_name*
no domain-name
Описание синтаксиса:

domain_name имя домена DHCP-клиента. Рекомендуемая длина: до 32 символов

Значение по умолчанию:
Имя домена не определено.
Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.

Указания по применению:

Имя клиента и имя домена позволяют сформировать полное доменное имя клиента – FQDN (Fully Qualified Domain Name).

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «mynetworkpool» и установить имя домена «plgn.ru»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool mynetworkpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# domain-name plgn.ru
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.9 hardware-address

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка аппаратного адреса клиента (MAC-адреса). Используйте команду «**no hardware-address**» для удаления аппаратного адреса клиента.

Синтаксис команды:

hardware-address *mac*

no hardware-address

Описание синтаксиса:

mac	MAC-адрес клиента. MAC-адрес необходимо задавать двумя шестнадцатеричными цифрами, разделенными двоеточием

Значение по умолчанию:

Аппаратный адрес клиента отсутствует.

Режим команды:

Режим настройки пулов адресов DHCP.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «myhostpool» и привязать IP-адрес клиента 192.168.0.100 к аппаратному адресу 00:1B:28:00:BA:BA:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# client-identifier mac-address 00:1B:28:00:BA:BA
admin@Switch(config-dhcp-pool)# host 192.168.0.100 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.10 host

Команда настройки пулов адресов DHCP. Добавление привязки IP-адреса к клиенту. Используйте команду «**no host**» для удаления привязки.

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

Значение по умолчанию:
Привязка IP-адреса отсутствует.
Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать пул адресов DHCP с именем «myhostpool» и привязать IP-адрес клиента 192.168.0.100 к аппаратному адресу 00:1B:28:00:BA:BA:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# client-identifier mac-address 00:1B:28:00:BA:BA
admin@Switch(config-dhcp-pool)# host 192.168.0.100 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.11 ip dhcp excluded-address

Команда глобальной настройки. Добавление 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.
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

Значение по умолчанию:
Статические маршруты отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «mynetworkpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и исключить выдачу адресов 192.168.0.1 – 192.168.0.10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# exit
admin@Switch(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.10
admin@Switch(config)#
```

13.1.12 ip dhcp pool

Команда глобальной настройки. Создание пула адресов DHCP. Используйте команду «**no ip dhcp pool**» для удаления пула адресов DHCP.

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

Значение по умолчанию:

Пулы адресов отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Используйте команду «**ip dhcp pool**» для создания пула адресов DHCP.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «myhostpool» и добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.13 ip dhcp check-non-standart-source-port

Команда глобальной настройки. Включение обработки DHCP-пакетов с нестандартными *source* и *destination* портами. Команда с приставкой «**no**» отключает обработку пакетов с нестандартными *source* и *destination* портами.

Синтаксис команды:

ip dhcp check-non-standard-source-ports *SourcePort DestinationPort*

no ip dhcp check-non-standard-source-ports

Описание синтаксиса:

SourcePort номер порта в диапазоне от 0 до 65535

DestinationPort номер порта в диапазоне от 0 до 65535

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить обработку пакетов с нестандартным *source* портом:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp check-non-standard-ports 101 100
admin@Switch(config)#
```

13.1.14 ip dhcp server

Команда глобальной настройки. Включение функции DHCP-сервера на устройстве. Используйте команду «**no ip dhcp server**» для отключения функции DHCP-сервера на устройстве.

Синтаксис команды:

ip dhcp server

no ip dhcp server

Значение по умолчанию:

DHCP-сервер отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Используйте команду «**ip dhcp server**» для включения функции DHCP-сервера на устройстве.

DHCP-сервер позволяет динамически выделять IP-адреса хостам, подключенным к интерфейсам устройства.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить функцию DHCP-сервера на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp server
admin@Switch(config)#
```

13.1.15 ip dhcp server

Команда настройки интерфейса (VLAN). Включение функции DHCP-сервера на VLAN. Используйте команду «**no ip dhcp server**» для отключения функции DHCP-сервера на VLAN.

Синтаксис команды:

ip dhcp server

no ip dhcp server

Значение по умолчанию:

DHCP-сервер отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить функцию DHCP сервера на VLAN 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 1
admin@Switch(config-if-vlan)# ip dhcp server
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

13.1.16 lease

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка интервала времени, в течении которого выделяются IP-адреса (время действия). Используйте команду «**no lease**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
IP-адреса выделяются на 1 день.
Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «myhostpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить неограниченное время действия IP-адреса:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# lease infinite
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.17 netbios-name-server

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка списка WINS-серверов NetBIOS, которые доступны для DHCP-клиентов. Используйте команду «**no netbios-name-server**» для удаления списка.
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

Значение по умолчанию:
WINS-серверы NetBIOS не заданы.
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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «myhostpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить IP-адрес WINS-сервера NetBIOS равным 192.168.0.3:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# netbios-name-server 192.168.0.3
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.18 netbios-node-type

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка типа узла NetBIOS у DHCP-клиентов. Используйте команду «**no netbios-node-type**» для установки значения по умолчания.

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

Значение по умолчанию:

Тип узла NetBIOS не задан.

Режим команды:

Режим настройки пулов адресов DHCP.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «myhostpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить тип узла NetBIOS равным Broadcast NetBIOS:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# netbios-node-type b-node
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.19 netbios-scope

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка идентификатора группы имен NetBIOS. Используйте команду «**no netbios-scope**» для удаления идентификатора группы имен NetBIOS.

Синтаксис команды:
netbios-scope *netbios_scope*
no netbios-scope
Описание синтаксиса:

netbios_scope	идентификатор области NetBIOS длиной до 128 символов

Значение по умолчанию:
Идентификатор области NetBIOS не задан.
Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «myhostpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить идентификатор группы имен NetBIOS равным «localnet»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# netbios-scope localnet
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.20 network

Команда настройки пулов адресов DHCP. Добавление подсети в пул адресов DHCP-сервера. Используйте команду «**no network**» для удаления подсети из пула адресов DHCP-сервера.
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

Значение по умолчанию:
Пустой пул адресов.

Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.21 nis-domain-name

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка имени домена NIS (Network Information System). Используйте команду «**no nis-domain-name**» для удаления имени домена NIS.

Синтаксис команды:
nis-domain-name *domain_name*
no nis-domain-name
Описание синтаксиса:

domain_name имя домена NIS

Значение по умолчанию:
Имя домена NIS не задано.
Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «myhostpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить имя домена NIS равным «nisnet»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# nis-domain-name nisnet
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.22 nis-server

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка списка серверов NIS. Используйте команду «**no nis-server**» для удаления списка серверов NIS.

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

Значение по умолчанию:
Серверы NIS не заданы.
Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «myhostpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить адрес сервера NIS равным 192.168.0.4:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# nis-server 192.168.0.4
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.23 ntp-server

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка списка серверов NTP. Используйте команду «**no ntp-server**» для удаления списка серверов NTP.
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

Значение по умолчанию:
Серверы NTP не заданы.
Режим команды:
Режим настройки пулов адресов DHCP.
Уровень доступа:
13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «myhostpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить адрес сервера NTP равным 192.168.0.5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# ntp-server 192.168.0.5
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.24 vendor class-identifier

Команда настройки пулов адресов DHCP. Установка описания класса производителя. Используйте команду «**no vendor class-identifier**» для удаления описания класса производителя.

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 октетов

Значение по умолчанию:

Описание класса производителя не задано.

Режим команды:

Режим настройки пулов адресов DHCP.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать пул сетей DHCP с именем «myhostpool», добавить подсеть 192.168.0.0/24 в пул и установить описание класса производителя:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp pool myhostpool
admin@Switch(config-dhcp-pool)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config-dhcp-pool)# vendor class-identifier myclass specific-info cafebabe
admin@Switch(config-dhcp-pool)#
```

13.1.25 show ip dhcp excluded-address

Команда фундаментального режима. Вывод диапазонов IP-адресов, которые DHCP-сервер не должен назначать DHCP-клиентам.

Синтаксис команды:

show ip dhcp excluded-address

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести диапазоны IP-адресов, которые DHCP-сервер не должен назначать DHCP-клиентам:

```
admin@Switch# show ip dhcp excluded-address
     Low Address     High Address
     -----------     ------------
01   192.168.0.1     192.168.0.10
admin@Switch#
```

13.1.26 show ip dhcp pool

Команда фундаментального режима. Вывод параметров пулов DHCP.
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.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести параметры пулов DHCP:

```
admin@Switch# show ip dhcp pool
Pool Name: mynetworkpool
------------------------
  Type is network
  IP is 192.168.0.0
  Subnet mask is 255.255.255.0
  Subnet broadcast address is -
  Lease time is 1 days 0 hours 0 minutes
  Default router is 192.168.0.2
  Domain name is -
  DNS server is 192.168.0.1
  NTP server is 192.168.0.5
  Netbios name server is 192.168.0.3
  Netbios node type is -
  Netbios scope identifier is -
```

```
  NIS domain name is -
  NIS server is 192.168.0.4
  Vendor class information is -
  Client identifer is -
  Hardware address is -
  Client name is -
admin@Switch#
```

13.1.27 show ip dhcp server

Команда фундаментального режима. Вывод настроек DHCP-сервера.

Синтаксис команды:

show ip dhcp server

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки DHCP-сервера:

```
admin@Switch# show ip dhcp server

DHCP server is globally enabled.
Enabled VLANs are 1.

admin@Switch#
```

13.1.28 show ip dhcp server binding

Команда фундаментального режима. Вывод привязок IP-адресов, назначенных всем или определенному клиенту.

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:
Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех привязок IP-адресов.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести привязки IP-адресов:

```
admin@Switch# show ip dhcp server binding
```

13.1.29 show ip dhcp server declined-ip

Команда фундаментального режима. Вывод списка IP-адресов, отклоненных DHCP-клиентами.
Синтаксис команды:
show ip dhcp server declined-ip
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести список IP-адресов, отклоненных DHCP-клиентами:

```
admin@Switch# show ip dhcp server declined-ip
```

13.1.30 show ip dhcp server statistics

Команда фундаментального режима. Вывод счетчиков статистики DHCP-сервера.
Синтаксис команды:
show ip dhcp server statistics
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести счетчики статистики DHCP-сервера:

```
admin@Switch# show ip dhcp server statistics
Database Counters
=========================
POOL               0
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
=========================
```

13.2 Настройка DHCP Relay

13.2.1 clear ip dhcp detailed statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики DHCP.

Синтаксис команды:

clear ip dhcp detailed statistics {server | client | snooping | relay | helper | all} [interface *port_type* **[***port_list***]]**

Описание синтаксиса:

server	очистка статистики DHCP-сервера
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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики DHCP:

```
admin@Switch# clear ip dhcp detailed statistics all
admin@Switch#
```

13.2.2 clear ip dhcp relay statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики DHCP Relay.

Синтаксис команды:

clear ip dhcp relay statistics

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики DHCP Relay:

```
admin@Switch# clear ip dhcp relay statistics
admin@Switch#
```

13.2.3 ip dhcp relay

Команда глобальной настройки. Включение DHCP Relay на устройстве. Используйте команду «**no ip dhcp relay**» для отключения DHCP Relay на устройстве.

Синтаксис команды:

ip dhcp relay

no ip dhcp relay

Значение по умолчанию:

DHCP Relay отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить DHCP Relay на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp relay
admin@Switch(config)#
```

13.2.4 ip dhcp relay information option

Команда глобальной настройки. Включение вставки опции 82 в пакеты DHCP. Используйте команду «**no ip dhcp relay information option**» для отключения вставки опции 82 в пакеты DHCP.

Синтаксис команды:

ip dhcp relay information option

no ip dhcp relay information option

Значение по умолчанию:

Вставка опции 82 отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Формат подопции Circuit ID опции 82: «[vlan_id] [module_id] [port_no]». Первые четыре цифры – идентификатор VLAN, пятая и шестая 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:

Следующий пример показывает, как включить вставку опции 82 в пакеты DHCP:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp relay information option
admin@Switch(config)#
```

13.2.5 ip dhcp relay information policy

Команда глобальной настройки. Установка политики обработки пакетов DHCP, содержащих опцию 82. Используйте команду «**no ip dhcp relay information policy**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Оставить опцию 82 в пакете DHCP без изменений.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Политика «replace» не может быть использована, если вставка опции 82 отключена.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить политику «отбрасывать пакеты DHCP, содержащие опцию 82»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp relay information policy drop
admin@Switch(config)#
```

13.2.6 ip helper-address

Команда глобальной настройки. Установка IP-адреса DHCP-сервера, использующего DHCP Relay. Используйте команду «**no ip helper-address**» для удаления IP-адреса DHCP-сервера, использующего DHCP Relay.

Синтаксис команды:
ip helper-address *v_ipv4_ucast*
no ip helper-address
Описание синтаксиса:

v_ipv4_ucast IP-адрес DHCP-сервера

Значение по умолчанию:
DHCP-сервер не задан.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить IP-адрес DHCP-сервера, использующего DHCP Relay, равным 192.168.0.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip helper-address 192.168.0.1
admin@Switch(config)#
```

13.2.7 service dhcp

Команда глобальной настройки. Включение использование UDP (67 и 68) портов в механизме DHCP Relay. Используйте команду с приставкой «**no**» для отключения использования UDP портов в механизме DHCP Relay.
Синтаксис команды:
service dhcp
no service dhcp
Значение по умолчанию:
Функция включена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# service dhcp
admin@Switch(config)#
```

13.2.8 show ip dhcp detailed statistics

Команда фундаментального режима. Вывод счетчиков статистики DHCP.
Синтаксис команды:
show ip dhcp detailed statistics { server | client | snooping | relay | normal-forward | combined } [interface *port_type* **[** *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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Счетчик статистики «**normal-forward**» не будет обновляться, если входящий пакет принимается через механизм передачи L3.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести статистику DHCP Snooping для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# 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
```

13.2.9 show ip dhcp relay

Команда фундаментального режима. Вывод настроек и статистики 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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек DHCP Relay.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки DHCP Relay:

```
admin@Switch# show ip dhcp relay
Switch DHCP relay mode is disabled
Switch DHCP relay server address is 0.0.0.0
Switch DHCP relay information option is enabled
Switch DHCP relay information policy is replace
```

13.3 Настройка DNS-клиента

13.3.1 ip dns proxy

Команда глобальной настройки. Включение прокси-сервера DNS. Используйте команду «**no ip dns proxy**» для отключения прокси-сервера DNS.

Синтаксис команды:
ip dns proxy
no ip dns proxy
Значение по умолчанию:
DNS-прокси отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить прокси-сервер DNS:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dns proxy
admin@Switch(config)#
```

13.3.2 ip domain name

Команда глобальной настройки. Установка имени домена. Используйте команду «**no ip domain name**» для удаления установленного имени домена.

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

Значение по умолчанию:
Имя домена не задано.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить имя домена, равное «plgn»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip domain name plgn
admin@Switch(config)#
```

13.3.3 ip name-server

Команда глобальной настройки. Добавление адресов серверов DNS. Используйте команду «**no ip name-server**» для удаления адресов серверов DNS.

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 3
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

Значение по умолчанию:
DNS-серверы не заданы.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Серверы DNS необходимы для преобразования доменных имен в IP-адреса.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить IP-адрес сервера DNS, равный 10.0.0.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip name-server 10.0.0.1
admin@Switch(config)#
```

13.3.4 show ip domain

Команда фундаментального режима. Вывод имени домена.

Синтаксис команды:

show ip domain

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести имя домена:

```
admin@Switch# show ip domain

Current domain name is plgn (managed by STATIC).
admin@Switch#
```

13.3.5 show ip name-server

Команда фундаментального режима. Вывод списка адресов серверов DNS.

Синтаксис команды:

show ip name-server

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список адресов серверов DNS:

```
admin@Switch# show ip name-server

Current DNS server is 10.0.0.1 set by STATIC.
Configured DNS server 0 is set by STATIC:
10.0.0.1 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.
Configured DNS server 3 is set by NONE:
No address is used for DNS lookup.
admin@Switch#
```

13.4 Настройка NTP

13.4.1 ntp

Команда глобальной настройки. Включение NTP. Используйте команду «**no ntp**» для отключения NTP.

Синтаксис команды:

ntp

no ntp

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить NTP:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ntp
admin@Switch(config)#
```

13.4.2 ntp server ip-address

Команда глобальной настройки. Добавление сервера NTP, используемого для синхронизации времени. Используйте команду «**no ntp» server**» для удаления сервера NTP.

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.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ntp server 1 ip-address 10.0.0.1
admin@Switch(config)#
```

13.4.3 ntp reload

Команда глобальной настройки. Перезагрузка NTP.
Синтаксис команды:
ntp reload
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как перезагрузить NTP:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ntp reload
admin@Switch(config)#
```

13.4.4 show ntp status

Команда фундаментального режима. Вывод состояния системы NTP.
Синтаксис команды:
show ntp status
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
13.
Примеры:

```
admin@Switch# show ntp status
NTP Mode: enabled
Idx  Server IP host address (a.b.c.d) or a host name string
---  ---------------------------
1    10.0.0.2
2    17.38.224.57
3    88.17.102.34
4
5
Clock syncronized to 10.0.0.2, stratum 3
Reference time E4D74A0A828126EC (12:14:02.509 UTC Mon Aug 30 2021)
Clock offset   0.5839 msec
Root delay   45.53 msec
Root dispersion 13.17 msec
Peer dispersion 0.31 msec
admin@Switch#
```

13.5 Настройка протокола PTPv2

13.5.1 Настройка коммутатора как прозрачных PTP часов (Transparent Clock) на интерфейсах GigabitEthernet 1/1-2

```
configure terminal
ptp 0 mode boundary onestep ethernet twoway id 00:1b:28:ff:fe:08:ce:d0 vid 1 0
ptp 0 time-property utc-offset 0 ptptimescale time-source 160
ptp 0 filter delay 6 period 1 dist 2
interface GigabitEthernet 1/1
  ptp 0
  ptp 0 announce interval 1 timeout 3
  ptp 0 sync-interval 0
  ptp 0 delay-mechanism e2e
  ptp 0 delay-req interval 3
  ptp 0 delay-asymmetry 0
  ptp 0 ingress-latency 0
  ptp 0 egress-latency 0
exit
interface GigabitEthernet 1/2
  ptp 0
  ptp 0 announce interval 1 timeout 3
  ptp 0 sync-interval 0
  ptp 0 delay-mechanism e2e
  ptp 0 delay-req interval 3
  ptp 0 delay-asymmetry 0
  ptp 0 ingress-latency 0
  ptp 0 egress-latency 0
exit
```

Корректирует значение смещения в ptp сообщениях на значение задержки пакета внутри коммутатора.

13.5.2 Настройка коммутатора как ведомых PTP часов на интерфейсе GigabitEthernet 1/1

```
configure terminal
ptp 0 mode boundary onestep ethernet twoway id 00:1b:28:ff:fe:08:ce:d0 vid 1 0
ptp 0 priority1 255
ptp 0 time-property utc-offset 0 leap-59 time-source 160
ptp 0 filter delay 6 period 1 dist 2
ptp 0 servo ap 1
ptp 0 servo ai 10
ptp system-time set
interface GigabitEthernet 1/1
  ptp 0
  ptp 0 announce interval 1 timeout 3
  ptp 0 sync-interval -6
  ptp 0 delay-mechanism e2e
  ptp 0 delay-req interval 3
  ptp 0 delay-asymmetry 0
  ptp 0 ingress-latency 0
  ptp 0 egress-latency 0
exit
```

Синхронизирует системное время с ptp временем.

13.5.3 Настройка коммутатора как ведущие PTP часы на интерфейсе GigabitEthernet 1/1

```
configure terminal
ptp 0 mode master onestep ethernet twoway id 00:1b:28:ff:fe:0d:40:a0 vid 1 0
ptp 0 priority1 1
ptp 0 priority2 1
ptp 0 time-property utc-offset 0 ptptimescale time-source 160
ptp 0 filter delay 6 period 1 dist 2
ptp 0 servo ap 1
ptp 0 servo ai 10
interface GigabitEthernet 1/1
  ptp 0
  ptp 0 announce interval 1 timeout 3
  ptp 0 sync-interval -6
  ptp 0 delay-mechanism e2e
  ptp 0 delay-req interval 3
  ptp 0 delay-asymmetry 0
  ptp 0 ingress-latency 0
  ptp 0 egress-latency 0
exit
```

Коммутатор показывает свое время – как PTP время.

13.5.4 ptp <ptp_instance> clk

Команда глобальной настройки. Настройка ведомых часов.
Синтаксис команды:
sptp <*ptp_instance***> clk sync <***threshold***> ap <***ap***>**
Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
threshold	пограничное значение offsetFromMaster
ap	значение коэффициента подстройки смещения. Рекомендуемое значение 1

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как настроить ведомые часы:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 clk sync 500 ap 1
admin@Switch(config)#
```

13.5.5 ptp <ptp_instance> domain

Команда глобальной настройки. Настройка номера домена.
Синтаксис команды:
ptp <*ptp_instance***> domain <***domain***>**
Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
domain	номер домена экземпляра PTP в диапазоне от 0 до 127

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как настроить номер домена.

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 domain 17
admin@Switch(config)#
```

13.5.6 ptp <ptp_instance> filter

Команда глобальной настройки. Настройка фильтрации ptp сообщений.
Синтаксис команды:
ptp <*ptp_instance*> **filter [delay** <*delay*> **] [period** <*period*> **] [dist** <*dist*> **]**
Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
delay	значение фильтра задержки в диапазоне от 0 до 6
dist	значение частоты подстройки внутренних часов коммутатора в диапазоне от 1 до 10
period	частота измерения в количестве событий синхронизации в диапазоне от 1 до 10’000

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как настроить фильтрацию ptp сообщений:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 filter delay 1 period 5 dist 5000
admin@Switch(config)#
```

13.5.7 ptp <ptp_instance> ho

Команда глобальной настройки. Настройка фильтрации ptp сообщений.
Синтаксис команды:
ptp <*ptp_instance*> **ho [filter** <*ho_filter*> **] [adj-threshold** <*adj_threshold*> **]**
Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
ho_filter	значение фильтра периода синхронизации и периода стабилизации часов в диапазоне от 60 до 86400
adj_threshold	максимальное изменение регулировки частоты в течение периода удержания стабилизации в диапазоне от 1 до 1000

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить период синхронизации ptp часов:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 priority1 255
admin@Switch(config)#
```

13.5.8 ptp <ptp_instance> priority1

Команда глобальной настройки. Настройка приоритета протокола BMC.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **priority1** <*priority1*>

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

priority1 значение «**prioroty1**» в диапазоне от 0 до 255

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить приоритет при выборе лучших ведущих часов:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 priority1 255
admin@Switch(config)#
```

13.5.9 ptp <ptp_instance> priority2

Команда глобальной настройки. Тонкая настройка приоритета протокола BMC.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **priority2** <*priority2*>

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

priority2 значение «**prioroty2**» в диапазоне от 0 до 255

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить приоритет при выборе лучших ведущих часов:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 priority2 255
admin@Switch(config)#
```

13.5.10 ptp <ptp_instance> servo

Команда глобальной настройки. Настройка параметров подстройки внутренних часов коммутатора. Используется для настройки вычислений текущей тактовой частоты для синхронизации по PID регулятору.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **servo { [ap** <*ap*>**] | [ai** <*ai*>**] | [ad** <*ad*>**] }**

Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
ap	коэффициент подстройки внутренних часов. Рекомендуемое значение: 1
ai	коэффициент подстройки внутренних часов. Рекомендуемое значение: 10
ad	коэффициент подстройки внутренних часов. Рекомендуемое значение: 40

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить параметры подстройки внутренних часов коммутатора:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 servo ap 1
admin@Switch(config)# ptp 0 servo ai 10
admin@Switch(config)# ptp 0 servo ad 40
admin@Switch(config)#
```

13.5.11 ptp <ptp_instance> slave-cfg

Команда глобальной настройки. Настройка параметров подстройки внутренних часов коммутатора для коммутаторов slave - ведомых устройств.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **slave-cfg** [**stable-offset** <*stable_offset*>] [**offset-ok** <*offset_ok*>] [**offset-fail** <*offset_fail*>]

Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
stable_offset	значение порога стабильного смещения относительно ведущих часов в нс

offset_ok значение порога допустимого смещения в нс

offset_fail значение порога недопустимого смещения в нс

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить параметры подстройки внутренних часов коммутатора:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 slave-cfg offset-fail 3000 offset-ok 1000 stable-offset 1000
admin@Switch(config)#
```

13.5.12 ptp <ptp_instance> time-property

Команда глобальной настройки. Настройка параметров свойств времени внутренних часов коммутатора.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **time-property [utc-offset** <*utc_offset*>**] [valid] [leap-59 | leap-61] [time-traceable] [freq-traceable] [ptptimescale] [time-source** <*time_source*>**]**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

utc_offset значение смещения относительно времени UTC

leap-59 состояние секунды координации в текущем дне

leap-61 состояние секунды координации в текущем дне

time-traceable значение отслеживаемости времени

freq-traceable значение отслеживаемости частоты

ptptimescale шкала времени PTP

time_source значение timeSource

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить набор данных timePropertiesDS:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 time-property leap-59
admin@Switch(config)#
```

13.5.13 ptp <ptp_instance> uni

Команда глобальной настройки. Настройка unicast таблицы.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **uni** <*idx*> **[duration** <*duration*> **]** <*ip*>

Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
idx	индекс записи в таблице
duration	количество секунд, в течение которых ведущие часы не удаляют данный экземпляр ptp из unicast таблицы
ip	IP-адрес ведущих часов

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить unicast таблицы:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 uni 0 duration 100 10.5.20.176
admin@Switch(config)#
```

13.5.14 ptp tc-internal

Команда глобальной настройки. Настройка режима фиксирования времени transparent часов.

Синтаксис команды:

ptp tc-internal [**mode** <*mode*>]

Описание синтаксиса:

mode	значение режима: 0 = 30 битный режим, 1 = 32 битный режим, 2 = 44 битный режим, 3 = 48 битный режим

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры: Пример показывает, как настроить режим фиксирования времени transparent часов:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp tc-internal mode 3
admin@Switch(config)#
```

13.5.15 ptp system-time

Команда глобальной настройки. Настройка импорта/экспорта ptp времени.
Синтаксис команды:
ptp system-time { *get* | *set* }
Описание синтаксиса:

get	ptp время будет импортировано из системного времени
set	ptp время будет экспортировано в системное время (значение системного времени будет соответствовать ptp времени)

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как настроить экспорт ptp времени в системное:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp system-time get
System clock synch mode (Get PTP time from System time)
admin@Switch(config)#
```

13.5.16 ptp <ptp_instance> mode

Команда глобальной настройки. Создание и настройка экземпляра ptp.
Синтаксис команды:
ptp <*ptp_instance*> **mode**
{ boundary | e2etransparent | p2ptransparent | master | slave | bcfrontend}
[onestep | twostep]
[ethernet |ethernet-mixed | ip4multi | ip4mixed | ip4unicast | oam]
[oneway | twoway]
[id <*v_clock_id*>**]**
[vid <*vid*>**[** <*prio*>**] [tag]]**
[mep <*mep_id*>**]**
Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
boundary	данный экземпляр ptp часов будет являться пограничными часами

e2etransparent	данный экземпляр ptp часов будет являться прозрачными часами, реализующий механизм End-to-End
p2ptransparent	данный экземпляр ptp часов будет являться прозрачными часами, реализующий механизм Peer-to-Peer
master	данный экземпляр ptp часов будет являться ведущими часами
slave	данный экземпляр ptp часов будет являться ведомыми часами
bcfrontend	данный экземпляр ptp часов будет являться пограничными часами, реализующий только механизмы onestep и oneway
onestep	данный экземпляр ptp часов будет реализовывать одноэтапный алгоритм синхронизации
twostep	данный экземпляр ptp часов будет реализовывать двухэтапный алгоритм синхронизации
oneway	данный экземпляр ptp часов не будет отправлять сообщения Delay_req
twoway	данный экземпляр ptp часов будет отправлять сообщения Delay_req
ethernet	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола Ethernet
ethernet-mixed	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола Ethernet unicast и multicast сообщениями
ip4unicast	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола IPv4 unicast сообщениями
ip4multi	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола IPv4 multicast сообщениями
ip4mixed	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола IPv4 unicast и multicast сообщениями
oam	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола CFM
v_clock_id	уникальный идентификатор ptp часов
vid	номер VLAN
prio	приоритет отправляемых пакетов

tag	ключевое слово, указывающее, что ptp сообщения необходимо тегировать
mep_id	уникальный идентификатор MEP

Режим команды:
Режим глобальной настройки
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как настроить экспорт ptp времени в системное:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ptp 0 mode boundary onestep ethernet twoway id
00:1b:28:ff:fe:0d:40:a0 vid 1 0
admin@Switch(config)#
```

13.5.17 ptp <ptp_instance>

Команда режима настройки интерфейса. Включение экземпляра ptp на интерфейсе. Используйте команду «**no ptp <ptp_instance>**» для отключения экземпляра ptp на порту.

Синтаксис команды:
ptp <*ptp_instance*> **[internal]**
no ptp <*ptp_instance*>
Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
internal	должен ли данный интерфейс быть внутренним ptp интерфейсом

Режим команды:
Режим настройки интерфейса
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как настроить экспорт ptp времени в системное:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ptp 0
admin@Switch(config-if)#
```

13.5.18 ptp <ptp_instance> announce

Команда режима настройки интерфейса. Настройка отправки Announce сообщений. Используйте команду «**no ptp <ptp_instance> announce**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
ptp <*ptp_instance*> **announce { [interval** <*interval*> **] [timeout** <*timeout*> **] }**
no ptp <*ptp_instance*> **announce { interval | timeout }**
Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
interval	частота отправки сообщений announce
timeout	время ожидания сообщений announce

Режим команды:
Режим настройки интерфейса
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как настроить отправку announce сообщений на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ptp 0 announce interval 1 timeout
admin@Switch(config-if)#
```

13.5.19 ptp <ptp_instance> delay-asymmetry

Команда режима настройки интерфейса. Настройка ассиметрии времени прохождения сообщений от ведущих часов к ведомым, и наоборот. Используйте команду «**no ptp <ptp_instance> delay-asymmetry**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
ptp <*ptp_instance*> **delay-asymmetry** <*delay_asymmetry*>
no ptp <*ptp_instance*> **delay-asymmetry**
Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
delay_asymmetry	ассиметрия времени прохождения ptp сообщений

Режим команды:
Режим настройки интерфейса
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как настроить ассиметрии времени прохождения сообщений от ведущих часов к ведомым:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ptp 0 delay-assymmerty 500
admin@Switch(config-if)#
```

13.5.20 ptp <ptp_instance> delay-mechanism

Команда режима настройки интерфейса. Настройка алгоритма вычисления времени доставки сообщений. Используйте команду «**no ptp <ptp_instance> delay-mechanism**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **delay-mechanism { e2e | p2p }**

no ptp <*ptp_instance*> **delay-mechanism**

Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
e2e	на интерфейсе используется механизм End-to-End
p2p	на интерфейсе используется механизм Peer-to-Peer

Режим команды:

Режим настройки интерфейса

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить алгоритм вычисления времени доставки сообщений:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ptp 0 delay-mechanism e2e
admin@Switch(config-if)#
```

13.5.21 ptp <ptp_instance> delay-req

Команда режима настройки интерфейса. Настройка интервала запросов времени задержки механизма Peer-to-Peer. Используйте команду «**no ptp <ptp_instance> delay-req**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **delay-req interval** <*interval*>

no ptp <*ptp_instance*> **delay-req**

Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
interval	значение интервала запросов времени задержки

Режим команды:

Режим настройки интерфейса

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить интервал запросов времени задержки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ptp 0 delay-req interval 3
admin@Switch(config-if)#
```

13.5.22 ptp <ptp_instance> egress-latency

Команда режима настройки интерфейса. Настройка времени задержки исходящих ptp сообщений. Используйте команду «**no ptp <ptp_instance> egress-latency**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **egress-latency** <*egress_latency*>

no ptp <*ptp_instance*> **egress-latency**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

egress_latency значение задержки исходящих ptp сообщений

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить время задержки исходящих ptp сообщений на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ptp 0 egress-latency 0
admin@Switch(config-if)#
```

13.5.23 ptp <ptp_instance> ingress-latency

Команда режима настройки интерфейса. Настройка времени задержки входящих ptp сообщений. Используйте команду «**no ptp <ptp_instance> ingress-latency**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **ingress-latency** <*ingress_latency*>

no ptp <*ptp_instance*> **ingress-latency**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

ingress_latency значение задержки входящих ptp сообщений

Режим команды:

Режим настройки интерфейса

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить время задержки входящих ptp сообщений на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ptp 0 ingress-latency 0
admin@Switch(config-if)#
```

13.5.24 ptp <ptp_instance> sync-interval

Команда режима настройки интерфейса. Настройка периода отправки сообщений синхронизации. Используйте команду «**no ptp <***ptp_instance***> sync-interval**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

ptp <*ptp_instance*> **sync-interval** <*interval*>

no ptp <*ptp_instance*> **sync-interval**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

interval значение периода отправки сообщений синхронизации

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как настроить период отправки сообщений синхронизации на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface FastEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ptp 0 sync-interval -6
admin@Switch(config-if)#
```

13.5.25 show ptp <ptp_instance> clk

Команда фундаментального режима. Вывод информации о параметрах ведомых часов.

Синтаксис команды:

show ptp <*ptp_instance***> clk**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как вывести параметры ведомых часов:

```
admin@Switch# show ptp 0 clk
        Option       threshold    'P'constant
        ------       ---------    -----------
        free         1000         2
        admin@Switch#
```

13.5.26 show ptp <ptp_instance> current

Команда фундаментального режима. Вывод информации о наборе текущих данных, описанных в параграфе 8.2.2 IEEE 1588.
Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> current**
Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как вывести параметры ведомых часов:

```
admin@Switch# show ptp 0 current
        stpRm   OffsetFromMaster   MeanPathDelay
        -----   ----------------   -------------
        1       0.000,000,349      0.000,007,606
        admin@Switch#
```

13.5.27 show ptp <ptp_instance> default

Команда фундаментального режима. Вывод информации о наборе данных по умолчанию, описанных в параграфе 8.2.1 IEEE 1588.
Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> default**
Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о наборе данных по умолчанию, описанных в параграфе 8.2.1 IEEE 1588:

```
admin@Switch# show ptp 0 default
     ClockId    DeviceType 2StepFlag  Ports   vtss_appl_clock_identity   Dom
     -------    ---------- ---------  -----   ------------------------   ---
     0          Mastronly  True       24      00:1b:28:ff:fe:0d:3a:00    0

     vtss_appl_clock_quality         Pri1    Pri2
     -------------------------       ----    ----
     Cl:251 Ac:Unknwn Va:65535       1       1

     Protocol   One-Way    VLAN Tag Enable   VID PCP
     --------   -------    ---------------   --- ---
     Ethernet   False      False             1   0
```

13.5.28 show ptp <ptp_instance> filter

Команда фундаментального режима. Вывод информации о наборе данных по умолчанию, описанных в параграфе 8.2.1 IEEE 1588.

Синтаксис команды:

show ptp <*ptp_instance***> filter**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как вывести текущие настройки фильтрации PTP сообщений:

```
admin@Switch# show ptp 0 filter
DelayFilter  OffsetFilter Period  Dist    Height  Percentage   ResetThres
-----------  ------------ ------  ----    ------  ----------   ----------
6            0            1       2       0       0            0
admin@Switch# end
```

13.5.29 show ptp <ptp_instance> foreign-master-record

Команда фундаментального режима. Вывод информации о ведущих часах в сети. Можно указать дополнительно интерфейс [interface <interface>].

Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> foreign-master-record**
Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как вывести информацию о ведущих часах в сети:

```
admin@Switch# show ptp 0 foreign-master-record
Port    ForeignmasterIdentity      ForeignmasterClockQuality     Pri1   Pri2   Qualif  Best
------  -----------------------    --------------------------    ----   ----   ------  ----
Fa 1/1  00:1b:28:ff:fe:0d:40:a0    1 Cl:251 Ac:Unknwn Va:65535   100    128    True    True
admin@Switch# end
```

13.5.30 show ptp <ptp_instance> ho

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии поддержки соответствия внутренних часов – ведущим.
Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> ho**
Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как вывести информацию о состоянии поддержки соответствия внутренних часов – ведущим:

```
admin@Switch# show ptp 0 ho
Holdover filter    Adj threshold (ppb)
---------------    -------------------
60                 30.0
Holdover Ok        Holdover offset (ppb)
-----------        ---------------------
TRUE               3525.2
admin@Switch# end
```

13.5.31 show ptp <ptp_instance> local-clock

Команда фундаментального режима. Вывод информации о текущем ptp времени на устройстве.

Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> local-clock**
Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как вывести информацию о текущем ptp времени на устройстве:

```
admin@Switch# show ptp 0 local-clock
  PTP Time (0): 2021-08-10T16:51:02+00:00 744,388,328
  Clock Adjustment method: Internal Timer
admin@Switch# en
```

13.5.32 show ptp <ptp_instance> master-table-unicast

Команда фундаментального режима. Вывод таблицы ведомых часов, настроенных в режим unicast.
Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> master-table-unicast**
Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как вывести таблицу ведомых часов, настроенных в режиме unicast:

```
admin@Switch# show ptp 0 master-table-unicast
ip address   mac address        port    Ann     Sync
----------   -----------------  ------  ---     ----
10.0.0.2     00-1b-28-08-ce-d0  Gi 1/1  1       -2
admin@Switch#
```

13.5.33 show ptp <ptp_instance> parent

Команда фундаментального режима. Вывод набора данных, описанных в параграфе 8.2.3 IEEE 1588:
Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> parent**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как вывести набор данных описанных в параграфе 8.2.3 IEEE 1588:

```
admin@Switch# show ptp 0 parent
ParentPortIdentity       port    Pstat   Var     ChangeRate
-----------------------  ------  -----   ---     ----------
00:1b:28:ff:fe:0d:40:a0  Fa 1/1  False   0       3401
GrandmasterIdentity      GrandmasterClockQuality    Pri1    Pri2
-----------------------  -------------------------  ----    ----
00:1b:28:ff:fe:0d:40:a0  Cl:251 Ac:Unknwn Va:65535  128     128
admin@Switch#
```

13.5.34 show ptp <ptp_instance> port-ds

Команда фундаментального режима. Вывод набора данных, описанный в параграфе 8.2.5 IEEE 1588. Можно указать дополнительно интерфейс [interface <interface>].

Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> port-ds** [**interface** <*port_type port_type_list*>]
Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

port_type тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или TengigabitEthernet)

port_type_list список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Пример показывает, как вывести набор данных, описанный в параграфе 8.2.5 IEEE 1588:

```
admin@Switch# show ptp 0 port-ds
Port                -    FastEthernet 1/1   GigabitEthernet 1/2
Enabled             -    True               False
Stat                -    slve               mstr
MDR                 -    3                  3
PeerMeanPathDel     -    0.000,000,000      0.000,000,000
Anv                 -    1                  1
ATo                 -    3                  3
Syv                 -    -2                 -6
SyvErr              -    No                 No
Dlm                 -    e2e                e2e
MPR                 -    3                  3
DelayAsymmetry      -    0.000,000,000      0.000,000,000
IngressLatency      -    0.000,000,000      0.000,000,000
EgressLatency       -    0.000,000,000      0.000,000,000
Ver                 -    2                  2
admin@Switch#
```

13.5.35 show ptp <ptp_instance> port-state

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии выбранного механизма подстройки локальных часов и настроенных ролях портов. Можно указать дополнительно интерфейс [interface <interface>].

Синтаксис команды:

show ptp <*ptp_instance***> port-state** [**interface** <*port_type port_type_list*>]

Описание синтаксиса:

ptp_instance	номер экземпляра PTP
port_type	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или TengigabitEthernet)
port_type_list	список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о состоянии и настроенных ролях портов:

```
admin@Switch# show ptp 0 port-state
Port    Enabled PTP-State  Internal Link   Port-Timer  Vlan-forw  Phy-timestamper  Peer-delay
------  ------- ---------  -------- ----   ----------  ---------  ---------------  ----------
Fa 1/1  TRUE    lstn       FALSE    Up     In Sync     Forward    FALSE            OK
Fa 1/2  FALSE   dsbl       FALSE    Down   In Sync     Discard    FALSE            OK
Fa 1/3  FALSE   dsbl       FALSE    Down   In Sync     Discard    FALSE            OK
Fa 1/4  FALSE   dsbl       FALSE    Down   In Sync     Discard    FALSE            OK
Fa 1/5  FALSE   dsbl       FALSE    Up     In Sync     Discard    FALSE            OK
Fa 1/6  FALSE   dsbl       FALSE    Down   In Sync     Discard    FALSE            OK
Fa 1/7  FALSE   dsbl       FALSE    Down   In Sync     Discard    FALSE            OK
Fa 1/8  FALSE   dsbl       FALSE    Down   In Sync     Discard    FALSE            OK
Gi 1/1  FALSE   dsbl       FALSE    Down   In Sync     Discard    FALSE            OK
Gi 1/2  FALSE   dsbl       FALSE    Down   In Sync     Discard    FALSE            OK
admin@Switch#
```

13.5.36 show ptp <ptp_instance> servo

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии портов.

Синтаксис команды:

show ptp <*ptp_instance***> servo**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о состоянии механизма подстройки локальных часов:

```
admin@Switch# show ptp 0 servo
P-enable   I-enable   D-enable   'P'constant   'I'constant   'D'constant
--------   --------   --------   -----------   -----------   -----------
True       True       True       3             80            40
admin@Switch#
```

13.5.37 show ptp <ptp_instance> slave

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии ведомых часов.

Синтаксис команды:

show ptp <*ptp_instance***> slave**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как вывести информацию о состоянии ведомых часов:

```
admin@Switch# show ptp 0 slave
Slave port         Slave state        Holdover(ppb)
----------         -----------        -------------
Fa 1/1             LOCKED             3565.6
admin@Switch#
```

13.5.38 show ptp <ptp_instance> slave-cfg

Команда фундаментального режима. Вывод информации о настройках пределов допустимого смещения ведомых часов.

Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> slave-cfg**
Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Пример показывает, как вывести информацию о настройках пределов допустимого смещения ведомых часов:

```
admin@Switch# show ptp 0 slave-cfg
Stable Offset      Offset Ok          Offset Fail
-------------      ---------          -----------
1000               1000               3000
admin@Switch#
```

13.5.39 show ptp <ptp_instance> slave-table-unicast

Команда фундаментального режима. Вывод информации одноадресной таблицы ведомых часов.

Синтаксис команды:
show ptp <*ptp_instance***> slave-table-unicast**
Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию одноадресной таблицы ведомых часов.

```
admin@Switch# show ptp 0 slave-table-unicast
Index IP-addr   State MAC-addr          Port    Srcport clock id        Srcport port Grant
----- --------  ----- ----------------- ------  ----------------------- ------------ -----
0     10.0.0.4  SYNC  00-1b-28-0d-40-a0 Fa 1/1  00:1b:28:ff:fe:0d:40:a0 1            -2
1     10.0.0.15 INIT
admin@Switch#
```

13.5.40 show ptp <ptp_instance> time-property

Команда фундаментального режима. Вывод информации о наборе данных, описанных в параграфе 8.2.4 IEEE 1588.

Синтаксис команды:

show ptp <*ptp_instance***> time-property**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о наборе данных, описанных в параграфе 8.2.4 IEEE 1588:

```
admin@Switch# show ptp 0 time-property
UtcOffset    Valid   leap59  leap61  TimeTrac  FreqTrac  ptpTimeScale TimeSource
---------    -----   ------  ------  --------  --------  ------------ ----------
0            False   False   False   False     False     True         160
admin@Switch#
```

13.5.41 show ptp <ptp_instance> uni

Команда фундаментального режима. Вывод информации о состоянии unicast подключения к ведущим часам.

Синтаксис команды:

show ptp <*ptp_instance***> uni**

Описание синтаксиса:

ptp_instance номер экземпляра PTP

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Пример показывает, как вывести информацию о состоянии unicast подключения к ведущим часам.

```
admin@Switch# show ptp 0 uni
index   duration   ip address   grant   CommState
-----   --------   ----------   -----   ---------
0       100        10.0.0.4     -2      SYNC
1       100        10.0.0.15    0       INIT
2       100        0.0.0.0      0       IDLE
3       100        0.0.0.0      0       IDLE
4       100        0.0.0.0      0       IDLE
admin@Switch#
```

14 Функции безопасности

14.1 Настройка DHCP Snooping

14.1.1 clear ip dhcp snooping statistics

Команда привилегированного режима. Очистка счетчиков статистики DHCP Snooping.

Синтаксис команды:

clear ip dhcp snooping statistics [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит очистка всех счетчиков статистики.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики DHCP Snooping:

```
admin@Switch# clear ip dhcp snooping statistics
admin@Switch#
```

14.1.2 ip dhcp snooping

Команда глобальной настройки. Включение DHCP Snooping. Используйте команду «**no ip dhcp snooping**» для отключения DHCP Snooping.

Синтаксис команды:

ip dhcp snooping

no ip dhcp snooping

Значение по умолчанию:

DHCP Snooping отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить DHCP Snooping:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp snooping
admin@Switch(config)#
```

14.1.3 ip dhcp snooping trust

Команда настройки интерфейса. Установка режима доверенного интерфейса. Используйте команду «**no ip dhcp snooping trust**» для установки режима недоверенного интерфейса.

Синтаксис команды:

ip dhcp snooping trust

no ip dhcp snooping trust

Значение по умолчанию:

Интерфейс является доверенным.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить доверенный режим на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip dhcp snooping trust
admin@Switch(config-if)#
```

14.1.4 show ip dhcp snooping

Команда фундаментального режима. Вывод конфигурации DHCP Snooping на всех или определенном интерфейсе.

Синтаксис команды:

show ip dhcp snooping [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то выводятся все настройки.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести конфигурацию DHCP Snooping:

```
admin@Switch# show ip dhcp snooping
Switch DHCP snooping is disabled
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
GigabitEthernet 1/11 trusted
```

14.1.5 show ip dhcp snooping table

Команда фундаментального режима. Вывод таблицы DHCP Snooping.

Синтаксис команды:

show ip dhcp snooping table

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести привязки DHCP Snooping:

```
admin@Switch# show ip dhcp snooping table
DHCP Snooping IP Assigned Information:
---------------------------------------
Entry 1:
--------
MAC Address: 00-1b-ca-fe-ba-be
VLAN ID: 1
Source Port: GigabitEthernet 1/1
IP Address: 192.168.0.100
IP Subnet Mask: 255.255.255.0
DHCP Server Address: 192.168.0.1
```

14.2 Настройка безопасности на интерфейсах (Port Security)

14.2.1 port-security clear

Команда настройки интерфейса. Очистка всех MAC-адресов на интерфейсе.

Синтаксис команды:

port-security clear

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как удалить все MAC-адреса на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/2
admin@Switch(config-if)# port-security clear
admin@Switch(config-if)#
```

14.2.2 port-security clear dynamic

Команда настройки интерфейса. Очистка всех динамически изученных MAC-адресов на интерфейсе.

Синтаксис команды:

port-security clear dynamic

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как удалить все MAC-адреса (кроме защищенных) на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/2
admin@Switch(config-if)# port-security clear dynamic
admin@Switch(config-if)#
```

14.2.3 port-security (режим глобальной настройки)

Команда глобальной настройки. Включение безопасного изучения адресов на устройстве. Используйте команду «**no port-security**» для отключения безопасного изучения адресов на устройстве.

Синтаксис команды:

port-security

no port-security

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить безопасное изучение адресов на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# port-security
admin@Switch(config)#
```

14.2.4 port-security (режим настройки интерфейса)

Команда настройки интерфейса. Включение безопасного изучения адресов на интерфейсе. Используйте команду «**no port-security**» для отключения безопасного изучения адресов на интерфейсе.

Синтаксис команды:

port-security

no port-security

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**port-security**» в режиме настройки интерфейса для включения безопасного изучения адресов на интерфейсе.

Используйте команду «**port-security**» в режиме глобальной настройки для включения безопасного изучения адресов на устройстве.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить безопасное изучение адресов на устройстве и интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# port-security
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# port-security
admin@Switch(config-if)#
```

14.2.5 port-security lock

Команда настройки интерфейса. Выключает изучение MAC-адресов на интерфейсе, независимо от уже введенных настроек интерфейса. Используйте команду «**no port-security lock**» для включения изучения динамических MAC-адресов на интерфейсе.

Синтаксис команды:

port-security lock

no port-security lock

Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как запретить изучение динамических MAC-адресов на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/2
admin@Switch(config-if)# port-security lock
admin@Switch(config-if)#
```

14.2.6 port-security mac-address

Команда настройки интерфейса. Указание разрешенного MAC-адреса на интерфейсе. Используйте команду «**no port-security mac-address**» для удаления разрешенного MAC-адреса на интерфейсе.
Синтаксис команды:
port-security mac-address *mac_addr* **[vlan** *vlan_id***]**
no port-security mac-address *mac_addr* **[vlan** *vlan_id***]**
Описание синтаксиса:

mac_addr	разрешенный для данного интерфейса MAC-адрес в формате «01:23:45:67:89:10» или «01-23-45-67-89-10»
vlan	ключевое слово, указывающее привязку по *vlan_id*
vlan_id	идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить MAC-адреса на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/2
admin@Switch(config-if)# port-security mac-address 00:1B:28:00:00:01 vlan 1
admin@Switch(config-if)#
```

14.2.7 port-security sticky

Команда настройки интерфейса. Указание режима сохранения динамически изученных MAC-адресов на интерфейсе. Динамически изученные MAC-адреса в режиме «sticky» будут сохранены в running-config. Имеет счетчик изученных MAC-адресов, отличный от команды «**port-security maximum**». Используйте команду «**no**

port-security sticky» для отключения изучения sticky MAC-адресов на интерфейсе.

Синтаксис команды:

port-security sticky *1_to_32*

no port-security sticky

Описание синтаксиса:

1_to_32	количество sticky MAC-адресов

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

При наличии в конфигурации команд «**port-security maximum**» и «**port-security sticky**» сначала будут изучаться sticky адреса, и только после этого — адреса, заданные командой «**port-security maximum**».

Sticky MAC-адреса – MAC-адреса, которые могут быть изучены динамически или сконфигурированы вручную, затем сохранены в таблице адресов и добавлены в текущую конфигурацию.

Примеры:

Следующий пример показывает, как указать количество разрешенных sticky MAC-адресов на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/2
admin@Switch(config-if)# port-security sticky 5
admin@Switch(config-if)#
```

Следующий пример показывает команды «**show running-config**» после изучения трёх MAC-адресов на данном интерфейсе:

```
admin@Switch# show running-config interface fastethernet 1/1
  Building configuration...
  interface FastEthernet 1/1
  port-security
  port-security sticky 5
  port-security mac-address sticky 00-1b-28-0d-40-a7 vlan 1
  port-security mac-address sticky 00-1b-28-0d-40-a0 vlan 1
  port-security mac-address sticky 00-1b-28-ff-ff-01 vlan 1
  port-security violation shutdown
  !
  end
```

14.2.8 port-security aging

Команда глобальной настройки. Включение старения безопасных адресов на интерфейсах. Используйте команду «**no port-security aging**» для отключения старения безопасных адресов на интерфейсах.

Синтаксис команды:
port-security aging
no port-security aging
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить старение безопасных адресов на интерфейсах:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# port-security aging
admin@Switch(config)#
```

14.2.9 port-security aging time

Команда глобальной настройки. Установка времени старения безопасных адресов на интерфейсах. Используйте команду «**no port-security aging time**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Время старения – 3600 секунд.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить время старения безопасных адресов на интерфейсах равным 1000 секунд:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# port-security aging time 1000
admin@Switch(config)#
```

14.2.10 port-security maximum

Команда настройки интерфейса. Установка максимального количества адресов, которое может быть изучено на интерфейсе. Используйте команду «**no port-security maximum**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
port-security maximum *v_0_to_1024*
no port-security maximum
Описание синтаксиса:

v_0_to_1024	максимальное количество адресов, которые могут быть изучены на интерфейсе, в диапазоне от 0 до 1024

Значение по умолчанию:
1 адрес на интерфейс.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить максимальное количество адресов, которое может быть изучено на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 10 и включить безопасный режим:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# port-security
admin@Switch(config-if)# port-security maximum 10
admin@Switch(config-if)#
```

14.2.11 port-security violation

Команда настройки интерфейса. Установка реакции на нарушения безопасности при безопасном изучении адресов на интерфейсе. Используйте команду «**no port-security violation**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
port-security violation { protect | trap | trap-shutdown | shutdown }
no port-security violation
Описание синтаксиса:

protect	фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом
trap	устройство отправляет SNMP-уведомление
trap-shutdown	фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом и отключение интерфейса при обнаружении пакета с неизвестным MAC-адресом. Устройство отправляет SNMP-уведомление
shutdown	фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом и отключение интерфейса при обнаружении пакета с неизвестным MAC-адресом

Значение по умолчанию:
Фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить режим фильтрации пакетов с неизвестным MAC-адресом и отключение интерфейса при обнаружении пакета с неизвестным MAC-адресом на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# port-security violation shutdown
admin@Switch(config-if)#
```

14.2.12 no port-security shutdown

Команда фундаментального режима. Включение интерфейсов, которые были отключены функцией port-security.
Синтаксис команды:
no port-security shutdown [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**
Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить интерфейсы, которые были отключены функцией безопасности:

```
admin@Switch# no port-security shutdown
admin@Switch#
```

14.2.13 show port-security

Команда фундаментального режима. Вывод настроек и состояния безопасности на интерфейсах.
Синтаксис команды:
port-security shutdown { port | switch } [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port	вывод состояния безопасности на интерфейсах
switch	вывод настроек безопасности на интерфейсах
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести состояние безопасности на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show port-security port interface gigabitethernet 1/1
GigabitEthernet 1/1
----------
MAC Address        VID     State   Added   Age/Hold Time
-----------        ---     -----   -----   -------------
<none>
```

Следующий пример показывает, как вывести настройки безопасности на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show port-security switch interface gigabitethernet 1/1
Users:
L = Limit Control
8 = 802.1X
V = Voice VLAN
Interface               Users   State        MAC Cnt
--------------------    -----   --------     -------
GigabitEthernet 1/1     --      No users     0
admin@Switch#
```

14.3 Настройка IP Source Guard

14.3.1 ip source binding

Команда глобальной настройки. Добавление статической привязки IP- и MAC-адреса для входящих IP-пакетов на устройстве (IP Source Guard). Используйте команду «**no ip source binding**» для удаления привязки.

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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
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

Значение по умолчанию:

Статические привязки отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать статическую привязку:

```
admin@Switch# configure terminal

admin@Switch(config)# ip source binding interface gigabitethernet 1/1 100 10.0.0.1
00:1b:28:11:22:33

admin@Switch(config)#
```

14.3.2 ip verify source (режим глобальной настройки)

Команда глобальной настройки. Включение проверки IP- и MAC-адресов для входящих IP-пакетов на устройстве (IP Source Guard). Используйте команду «**no ip verify source**» для отключения проверки.

Синтаксис команды:
ip verify source
no ip verify source
Значение по умолчанию:
Проверка отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Указания по применению:
Функция IP Source Guard должна быть включена на интерфейсах с помощью команды «**ip verify source**» в режиме настройки интерфейса.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить проверку IP- и MAC-адресов для входящих IP-пакетов на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip verify source
admin@Switch(config)#
```

14.3.3 ip verify source (режим настройки интерфейса)

Команда настройки интерфейса. Включение проверки IP- и MAC-адресов для входящих IP-пакетов на интерфейсе (IP Source Guard). Используйте команду «**no ip verify source**» для отключения проверки.
Синтаксис команды:
ip verify source
no ip verify source
Значение по умолчанию:
Проверка отключена.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
13.
Указания по применению:
Функция IP Source Guard должна быть включена на устройстве с помощью команды «**ip verify source**» в режиме глобальной настройки перед ее включением на интерфейсах.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить проверку IP- и MAC-адресов для входящих IP-пакетов на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip verify source
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip verify source
admin@Switch(config-if)#
```

14.3.4 ip verify source limit

Команда настройки интерфейса. Установка ограничения на количество динамических записей IP Source Guard. Используйте команду «**no ip verify source limit**» для удаления ограничения.

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

Значение по умолчанию:

Ограничение отсутствует.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ограничение на количество динамических записей IP Source Guard у интерфейса gigabitethernet 1/1 равным 2:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip verify source limit 2
admin@Switch(config-if)#
```

14.3.5 ip verify source translate

Команда глобальной настройки. Преобразование динамических привязок IP Source Guard в статические.

Синтаксис команды:

ip verify source translate

Значение по умолчанию:

Не применимо.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Устройство формирует динамические привязки IP Source Guard на основе информации от DHCP Snooping.

Примеры:

Следующий пример показывает, как преобразовать динамические привязки IP Source Guard в статические:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip verify source translate
admin@Switch(config)#
```

14.3.6 show ip source binding

Команда фундаментального режима. Вывод привязок IP Source Guard.

Синтаксис команды:

show ip source binding [dhcp-snooping | static] [interface *port_type* **[***port_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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех привязок.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести привязки IP Source Guard:

```
admin@Switch# show ip source binding

Type    Port                    VLAN    IP Address   MAC Address
-----   --------------------    ----    ----------   -----------
Static  GigabitEthernet 1/1     100     10.0.0.1     00-1b-28-11-22-33
admin@Switch#
```

14.3.7 show ip verify source

Команда фундаментального режима. Вывод настроек IP Source Guard на всех или определенном интерфейсе.

Синтаксис команды:

show ip verify source [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек IP Source Guard.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки IP Source Guard:

```
admin@Switch# 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
GigabitEthernet 1/11    disabled          unlimited
admin@Switch#
```

14.4 Настройка таблицы MAC-адресов

14.4.1 clear mac address-table

Команда фундаментального режима. Удаление динамических MAC-адресов из таблицы.

Синтаксис команды:
clear mac address-table
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как удалить динамические MAC-адреса из таблицы:

```
admin@Switch# clear mac address-table
admin@Switch#
```

14.4.2 mac address-table aging-time

Команда глобальной настройки. Установка времени старения динамических MAC-адресов. Используйте команду «**no mac address-table aging-time**» для установки значения по умолчания.

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

Значение по умолчанию:
300 секунд.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:

Следующий пример показывает, как установить время старения динамических MAC-адресов 30 секунд:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mac address-table aging-time 30
admin@Switch(config)#
```

14.4.3 mac address-table learning

Команда настройки интерфейса. Включение режима изучения MAC-адресов на интерфейсе. Используйте команду «**no mac address-table learning**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

mac address-table learning [secure]

no mac address-table learning [secure]

Описание синтаксиса:

secure (опционально) изучение в режиме безопасности интерфейса

Значение по умолчанию:

Изучение адресов включено.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

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

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# mac address-table learning
admin@Switch(config-if)#
```

14.4.4 mac address-table learning vlan

Команда глобальной настройки. Включение режима изучения MAC-адресов на VLAN. Используйте команду «**no mac address-table learning vlan**» для отключения функции.

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

Значение по умолчанию:

Изучение адресов включено.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить режим изучения MAC-адресов на VLAN 1–10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mac address-table learning vlan 1-10
admin@Switch(config)#
```

14.4.5 mac address-table static

Команда глобальной настройки. Добавление статического MAC-адреса в таблицу. Используйте команду «**no mac address-table static**» для удаления статического MAC-адреса.

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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
v_port_type_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Значение по умолчанию:

Статические MAC-адреса не заданы.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Статические MAC-адреса не удаляются из таблицы по истечении времени старения.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить MAC-адрес «00:1B:28:00:00:01» на VLAN 1 интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mac address-table static 00:1B:28:00:00:01 vlan 1 interface
gigabitethernet 1/1
```

14.4.6 show mac address-table

Команда фундаментального режима. Вывод MAC-адресов в таблицу.

Синтаксис команды:

show mac address-table [conf | static | aging-time | static | address [*mac_addr***] | count { vlan [** *vlan_id* **] | interface** *port_type* **[** *port_list* **] } | learning { vlan [** *vlan_id* **] | interface** *port_type* **[** *port_list* **] } | interface** *port_type* **[** *port_list* **] } | vlan [** *vlan_id* **]]**

Описание синтаксиса:

conf	(опционально) статические MAC-адреса, добавленные пользователем
static	(опционально) все статические 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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
vlan_id	(опционально) номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095
mac_addr	(опционально) MAC-адрес, состоящий из 48 бит, в формате «xx:xx:xx:xx:xx:xx»

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех MAC-адресов в таблице.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести MAC-адреса в таблице:

```
admin@Switch# show mac address-table
Type    VID     MAC Address        Ports
Dynamic 1       00:00:5e:00:01:05  GigabitEthernet 1/10
Dynamic 1       00:15:65:3d:f2:9c  GigabitEthernet 1/10
Dynamic 1       00:15:65:3d:f2:f4  GigabitEthernet 1/10
Dynamic 1       00:1b:28:01:32:13  GigabitEthernet 1/10
Dynamic 1       00:1b:28:01:89:a0  GigabitEthernet 1/10
Dynamic 1       00:1b:28:02:63:a0  GigabitEthernet 1/10
Dynamic 1       00:1b:28:02:6e:00  GigabitEthernet 1/10
Dynamic 1       00:1b:28:02:75:e0  GigabitEthernet 1/10
Static  1       00:1b:28:08:72:d0  CPU
```

14.5 Настройка ARP Inspection

14.5.1 ip arp inspection

Команда глобальной настройки. Включение ARP Inspection на устройстве. Используйте команду «**no ip arp inspection**» для отключения ARP Inspection.

Синтаксис команды:
ip arp inspection
no ip arp inspection
Значение по умолчанию:
ARP Inspection отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как включить ARP Inspection на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip arp inspection
admin@Switch(config)#
```

14.5.2 ip arp inspection check-vlan

Команда настройки интерфейса. Включение проверки VLAN механизмом ARP Inspection. Используйте команду «**no ip arp inspection check-vlan**» для отключения проверки.

Синтаксис команды:
ip arp inspection check-vlan
no ip arp inspection check-vlan
Значение по умолчанию:
Проверка VLAN отключена.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить проверку VLAN механизмом ARP Inspection на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip arp inspection check-vlan
admin@Switch(config-if)#
```

14.5.3 ip arp inspection entry

Команда глобальной настройки. Добавление статической ARP-привязки. Используйте команду «**no ip arp inspection entry**» для удаления статической ARP-привязки.

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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
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

Значение по умолчанию:

Статические ARP-привязки отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Используйте команду «**ip arp inspection entry**» для добавления статической ARP-привязки.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать статическую ARP-привязку для MAC-адреса «00:1B:BA:BE:FA:CE» и IP-адреса 10.0.0.1 на VLAN 10 интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip arp inspection entry interface gigabitethernet 1/1 10
00:1B:BA:BE:FA:CE 10.0.0.1
admin@Switch(config)#
```

14.5.4 ip arp inspection logging

Команда настройки интерфейса. Установка режима журналирования ARP Inspection на интерфейсе. Используйте команду «**no ip arp inspection logging**» для отключения журналирования ARP Inspection на интерфейсе.

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

Значение по умолчанию:

Журналирование ARP Inspection отключено.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить режим журналирования событий запрета прохождения пакета ARP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip arp inspection logging deny
admin@Switch(config-if)
```

14.5.5 ip arp inspection translate

Команда глобальной настройки. Преобразование динамических привязок ARP в статические.

Синтаксис команды:

ip arp inspection translate [interface p*ort_type in_port_type_id vlan_var mac_var ipv4_var* **]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
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

Значение по умолчанию:

Не применимо.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит преобразование всех динамических привязок.

Примеры:

Следующий пример показывает, как преобразовать все динамические привязки ARP в статические:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip arp inspection translate
admin@Switch(config)#
```

14.5.6 ip arp inspection trust

Команда настройки интерфейса. Установка доверенного режима ARP Inspection на интерфейсе. Используйте команду «**no ip arp inspection trust**» для установки недоверенного режима ARP Inspection на интерфейсе.

Синтаксис команды:

ip arp inspection trust

no ip arp inspection trust

Значение по умолчанию:

Интерфейс является доверенным.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:
13.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как установить доверенный режим на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip arp inspection trust
admin@Switch(config-if)#
```

14.5.7 ip arp inspection vlan

Команда глобальной настройки. Включение ARP Inspection на VLAN. Используйте команду «**no ip arp inspection vlan**» для отключения ARP Inspection на 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

Значение по умолчанию:
ARP Inspection отключен на всех VLAN.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить ARP Inspection на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip arp inspection vlan 10
admin@Switch(config)#
```

14.5.8 ip arp inspection vlan logging

Команда глобальной настройки. Установка режима журналирования ARP Inspection на VLAN. Используйте команду «**no ip arp inspection vlan logging**» для отключения журналирования ARP Inspection на VLAN.

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

Значение по умолчанию:
Журналирование ARP Inspection отключено.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить режим журналирования событий запрета прохождения пакета ARP на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip arp inspection vlan 10 logging deny
admin@Switch(config)#
```

14.5.9 show ip arp inspection

Команда фундаментального режима. Вывод настроек ARP Inspection.
Синтаксис команды:
show ip arp inspection { [interface *port_type* **[** *port_list* **] | vlan** *vlan_list* **}**
Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
vlan_list	(опционально) идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки ARP Inspection:

```
admin@Switch# show ip arp inspection
ARP Inspection Mode : enabled
Port                      Port Mode    Check        VLAN Log Type
------------------        ---------    --------     -------------
GigabitEthernet 1/1       disabled     disabled     NONE
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
GigabitEthernet 1/11      disabled     disabled     NONE
VLAN          VLAN mode    VLAN Log Type
----          ---------    -------------
10            enabled      NONE
admin@Switch#
```

14.5.10 show ip arp inspection entry

Команда фундаментального режима. Вывод статических ARP-привязок.

Синтаксис команды:

show ip arp inspection entry [dhcp-snooping | static] [interface *port_type* **[***port_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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех привязок.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести статические ARP-привязки:

```
admin@Switch# show ip arp inspection entry
Type    Port                    VLAN    MAC Address        IP Address
----    --------------------    ----    -----------------  ----------
Static  GigabitEthernet 1/1     10      00-1b-ba-be-fa-ce  10.0.0.1
admin@Switch#
```

15 Маршрутизация

15.1 Настройка IP

15.1.1 clear ip arp

Команда фундаментального режима. Очистка таблицы ARP.
Синтаксис команды:
clear ip arp
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:
Следующий пример показывает, как очистить таблицу ARP:

```
admin@Switch# clear ip arp
admin@Switch#
```

15.1.2 clear ip statistics

Команда фундаментального режима. Очистка статистики IPv4-трафика.
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:
Если команда введена без аргументов, то происходит очистка всей статистики.
Примеры:
Следующий пример показывает, как очистить статистику IPv4-трафика:

```
admin@Switch# clear ip statistics
admin@Switch#
```

15.1.3 ip address

Команда настройки интерфейса. Установка IP-адреса на VLAN. Используйте команду «**no ip address**» для удаления IP-адреса с VLAN.

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 установлена 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

Значение по умолчанию:

Получение IP-адреса по протоколу DHCP.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса VLAN.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить IP-адрес 192.168.0.10 с маской подсети 255.255.255.0 на VLAN 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 1
admin@Switch(config-if-vlan)# ip address 192.168.0.10 255.255.255.0
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

15.1.4 ip dhcp retry interface vlan

Команда фундаментального режима. Перезапуск процесса получения IP-адреса по протоколу DHCP.

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.

Примеры:

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

```
admin@Switch# ip dhcp retry interface vlan 1
admin@Switch#
```

15.1.5 ip route

Команда глобальной настройки. Добавление статического IPv4-маршрута в таблицу маршрутизации. Используйте команду «**no ip route**» для удаления статического IPv4-маршрута.

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

Значение по умолчанию:

Статические маршруты отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как добавить IPv4-маршрут до сети 172.16.1.0 с маской 255.255.240.0, через шлюз с IP-адресом 192.168.2.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip route 172.16.1.0 255.255.240.0 192.168.2.1
admin@Switch(config)#
```

15.1.6 ip routing

Команда глобальной настройки. Включение маршрутизации IPv4 и IPv6. Используйте команду «**no ip routing**» для отключения маршрутизации.

Синтаксис команды:

ip routing

no ip routing

Значение по умолчанию:

Маршрутизация отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить маршрутизацию IPv4 и IPv6:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip routing
admin@Switch#
```

15.1.7 ip dhcp service

Команда глобальной настройки. Включение всех локальных сервисов DHCP. Используйте команду «**no ip dhcp service**» для отключения всех локальных сервисов DHCP.

Синтаксис команды:
ip dhcp service
no ip dhcp service
Значение по умолчанию:
Сервисы DHCP включены.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip dhcp service
admin@Switch(config)#
```

15.1.8 ping ip

Команда фундаментального режима. Отправка ICMP эхо-запросов на определенный IP-адрес или доменное имя.

Синтаксис команды:
ping ip { *v_ip_addr* | *v_ip_name* } [**repeat** *count*] [**size** *size*] [**interval** *seconds*]
Описание синтаксиса:

v_ip_addr	IPv4-адрес назначения
v_ip_name	доменное имя назначения
repeat *count*	(опционально) количество запросов для отправки в диапазоне от 1 до 60. По умолчанию равно 5
size	(опционально) размер пакета (исключая заголовки MAC, IP и ICMP) в диапазоне от 2 до 1452 байт. По умолчанию размер пакета – 56
interval *seconds*	(опционально) отправка запросов с интервалом от 0 до 30 секунд. По умолчанию интервал равен нулю

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Указания по применению:
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:

Следующий пример показывает, как отправить два эхо-запроса на IP-адрес 192.168.0.1:

```
admin@Switch# ping ip 192.168.0.1
PING server 192.168.0.1, 56 bytes of data.
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=0, time=0ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=1, time=0ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=2, time=0ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=3, time=0ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=4, time=0ms
Sent 5 packets, received 5 OK, 0 bad
admin@Switch#
```

15.1.9 show interface vlan

Команда фундаментального режима. Вывод настроек и состояния интерфейсов 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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек и состояния всех интерфейсов VLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки и состояния всех интерфейсов VLAN:

```
admin@Switch# show interface vlan
VLAN1
  LINK: 00-1b-28-08-72-d0 Mtu:1500 <UP BROADCAST RUNNING MULTICAST>
  IPv4: 172.16.5.129/24 172.16.5.255
  IPv6: fe80::21b:28ff:fe08:72d0/64 <UP RUNNING>
admin@Switch#
```

15.1.10 show ip arp

Команда фундаментального режима. Вывод таблицы ARP.

Синтаксис команды:

show ip arp

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести таблицу ARP:

```
admin@Switch# show ip arp
172.16.5.1 via VLAN1:40-16-7e-34-de-2a
172.16.5.130 via VLAN1:08-00-27-17-5a-4c
172.16.5.208 via VLAN1:d8-cb-8a-99-ba-6b
172.16.5.254 via VLAN1:00-1b-28-02-6e-00
admin@Switch#
```

15.1.11 show ip interface brief

Команда фундаментального режима. Вывод краткой информации о состоянии IP-интерфейсов.

Синтаксис команды:

show ip interface brief

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

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

```
admin@Switch# show ip interface brief
Interface  Address            Method  Status
------     -----------        -----   ---
VLAN 1     172.16.5.129/24    Manual  UP
admin@Switch#
```

15.1.12 show ip route

Команда фундаментального режима. Вывод списка маршрутов IPv4 в таблице маршрутизации.

Синтаксис команды:

show ip route

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список маршрутов в таблице маршрутизации:

```
admin@Switch# show ip route
127.0.0.1/32 via 127.0.0.1 <UP HOST>
172.16.5.0/24 via interface index 1 <UP HW_RT>
224.0.0.0/4 via 127.0.0.1 <UP>
admin@Switch#
```

15.1.13 show ip statistics

Команда фундаментального режима. Вывод статистики IP-трафика.

Синтаксис команды:

show ip statistics [system] [interface vlan *vlan_list* **] [icmp] [icmp-msg** *type* **]**

Описание синтаксиса:

system	(опционально) вывод статистики трафика IPv4-системы
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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всей статистики.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести статистику IP-трафика:

```
admin@Switch# show ip statistics
IPv4 statistics:
  Rcvd: 749145 total in 46503528 bytes
        221922 local destination, 0 forwarding
        0 header error, 537 address error, 0 unknown protocol
        0 no route, 0 truncated, 482873 discarded
  Sent: 256950 total in 23553061 bytes
        212600 generated, 0 forwarded
        19 no route, 0 discarded
  Frags: 0 reassemble (0 reassembled, 0 couldn't reassemble)
        0 fragment (0 fragmented, 0 couldn't fragment)
        0 fragment created
        Mcast: 491290 received in 24511032 bytes
        0 sent in 0 byte
        Bcast: 8954 received, 0 sent
```

```
IP interface statistics:
  IPv4 Statistics on Interface VLAN: 1
  Rcvd: 660445 total in 37296468 bytes
        177572 local destination, 0 forwarding
        0 header error, 537 address error, 0 unknown protocol
        0 no route, 0 truncated, 482873 discarded
  Sent: 168250 total in 14346001 bytes
        168250 generated, 0 forwarded
        0 discarded
  Frags: 0 reassemble (0 reassembled, 0 couldn't reassemble)
        0 fragment (0 fragmented, 0 couldn't fragment)
        0 fragment created
  Mcast: 491290 received in 24511032 bytes
        0 sent in 0 byte
  Bcast: 8954 received, 0 sent

IPv4 ICMP statistics:

  Rcvd: 30 Messages, 0 Error
  Sent: 11 Messages, 0 Error

ICMP message statistics:
  IPv4 ICMP Message: Echo Reply
  Rcvd: 5 Packets
  Sent: 11 Packets
  IPv4 ICMP Message: Destination Unreachable
  Rcvd: 14 Packets
  Sent: 0 Packet
  IPv4 ICMP Message: Echo
  Rcvd: 11 Packets
  Sent: 5 Packets
admin@Switch#
```

15.2 Настройка IPv6

15.2.1 clear ipv6 neighbors

Команда фундаментального режима. Очистка списка IPv6-соседей устройства.
Синтаксис команды:
clear ipv6 neighbors
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как очистить список IPv6-соседей устройства:

```
admin@Switch# clear ipv6 neighbors
admin@Switch#
```

15.2.2 clear ipv6 statistics

Команда фундаментального режима. Очистка статистики IPv6-трафика.
Синтаксис команды:
clear ipv6 statistics [system] [interface vlan *v_vlan_list***] [icmp] [icmp-msg** *type***]**
Описание синтаксиса:

system	(опционально) очистка статистики трафика IPv6-системы
v_vlan_list	(опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095
icmp	(опционально) очистка статистики трафика IPv6 ICMP (MLD)
type	(опционально) тип ICMP-сообщения (MLD) в диапазоне от 0 до 255

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как очистить статистику IPv6-трафика:

```
admin@Switch# clear ipv6 statistics
admin@Switch#
```

15.2.3 ipv6 address

Команда настройки интерфейса. Установка IPv6-адреса на VLAN. Используйте команду «**no ipv6 address**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Автоматическая настройка IPv6-адреса.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить получение IPv6-адреса на VLAN 1 по протоколу DHCPv6:

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

15.2.4 ipv6 dhcp-client restart

Команда фундаментального режима. Перезапуск DHCPv6-клиента на интерфейсе.

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.
Примеры:
Следующий пример показывает, как перезапустить DHCPv6-клиент на интерфейсе VLAN 1:

```
admin@Switch# ipv6 dhcp-client restart interface vlan 1
admin@Switch#
```

15.2.5 ipv6 route

Команда глобальной настройки. Добавление статического IPv6-маршрута в таблицу маршрутизации. Используйте команду «**no ipv6 route**» для удаления статического IPv6-маршрута.

Синтаксис команды:

ipv6 route *v_ipv6_subnet* **{** *ipv6_ucast* **| interface vlan** *v_vlan_id v_ipv6_addr* **}**
no ipv6 route *v_ipv6_subnet* **{***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»
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

Значение по умолчанию:

Статические маршруты отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает как задать статический маршрут:

```
admin@Switch# configure terminal


admin@Switch#(config) ipv6 route 2001:DB8:3C4D:10::/64
2001:DB8:3C4D:7777:230:A3FF:FE60:8101
```

15.2.6 ping ipv6

Команда фундаментального режима. Отправка ICMP эхо-запросов на определенный IPv6-адрес или доменное имя.

Синтаксис команды:

ping ipv6 { *v_ipv6_addr* **|** *v_ipv6_name* **} [repeat** *count* **] [size** *size* **] [interval** *seconds* **] [interface vlan** *v_vlan_id* **]**

Описание синтаксиса:

v_ipv6_addr	IPv6-адрес назначения
v_ipv6_name	доменное имя назначения

repeat	(опционально) установка количества эхо-запросов для отправки
count	(опционально) количество эхо-запросов для отправки в диапазоне от 1 до 60. По умолчанию равно 5
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)
seconds	(опционально) отправка запросов с интервалом от 0 до 30 секунд. По умолчанию интервал равен 0
v_vlan_id	(опционально) идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:
Следующий пример показывает, как отправить два эхо-запроса на IP-адрес 64:ff9b::c0a8:1:

```
admin@Switch# ping ipv6 64:ff9b::c0a8:1 repeat 2
```

15.2.7 show ipv6 dhcp-client

Команда фундаментального режима. Вывод состояния и счетчиков статистики DHCPv6-клиента.
Синтаксис команды:
show ipv6 dhcp-client [interface vlan *vlan_list* **]**
Описание синтаксиса:

vlan_list	(опционально) список VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

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

```
admin@Switch# 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:
    0 SOLICIT message, 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
admin@Switch#
```

15.2.8 show ipv6 interface

Команда фундаментального режима. Вывод настроек и состояния интерфейсов VLAN стека IPv6.

Синтаксис команды:

show ipv6 interface [vlan *vlan_list* **{ brief | statistics }]**

Описание синтаксиса:

vlan_list	(опционально) список VLAN IPv6-интерфейса в диапазоне от 1 до 4095
brief	(опционально) вывод краткой информации по состоянию и настройкам IPv6
statistics	(опционально) вывод статистики трафика

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек всех интерфейсов VLAN.

Примеры:

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

```
admin@Switch# show ipv6 interface

  IPv6 Vlan1 interface is up.
  Internet address is fe80::21b:28ff:fe08:72d0
  Static address is not set
  IP stack index (IFID) is 2
  Routing is disabled on this interface
  MTU is 1500 bytes

  IPv6 Statistics on Interface VLAN: 1
  Rcvd: 9315 total in 623578 bytes
        9313 local destination, 0 forwarding
        0 header error, 0 address error, 0 unknown protocol
        0 no route, 0 truncated, 2 discarded
  Sent: 6389 total in 467458 bytes
        6389 generated, 0 forwarded
        0 discarded
  Frags: 0 reassemble (0 reassembled, 0 couldn't reassemble)
        0 fragment (0 fragmented, 0 couldn't fragment)
        0 fragment created
  Mcast: 9189 received in 608680 bytes
        6294 sent in 453104 bytes
  Bcast: 0 received, 0 sent
admin@Switch#
```

15.2.9 show ipv6 neighbor

Команда фундаментального режима.Вывод списка соседей IPv6.

Синтаксис команды:

show ipv6 neighbor [interface vlan *vlan_list* **]**

Описание синтаксиса:

vlan_list	(опционально) список VLAN IPv6-интерфейса в диапазоне от 1 до 4095

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод списка соседей IPv6 для всех интерфейсов VLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список соседей IPv6:

```
admin@Switch# show ipv6 neighbor

fe80::218:23ff:fe30:7908 via VLAN1: 00-18-23-30-79-08 Dynamic/STALE
fe80::21b:28ff:fe08:72d0 via VLAN1: 00-1b-28-08-72-d0 Permanent/REACHABLE
admin@Switch#
```

15.2.10 show ipv6 route

Команда фундаментального режима. Вывод списка маршрутов IPv6 в таблице маршрутизации.

Синтаксис команды:

show ipv6 route [interface vlan *vlan_list* **]**

Описание синтаксиса:

vlan_list	(опционально) список VLAN IPv6-интерфейса в диапазоне от 1 до 4095

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод маршрутов, относящихся ко всем интерфейсам VLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список маршрутов IPv6 в таблице маршрутизации:

```
admin@Switch# show ipv6 route
::1/128 via ::1 <UP HOST>
admin@Switch#
```

15.2.11 show ipv6 statistics

Команда фундаментального режима. Вывод статистики IPv6-трафика.

Синтаксис команды:

show ipv6 statistics [system] [interface vlan *vlan_list***] [icmp] [icmp-msg** *type***]**

Описание синтаксиса:

system	(опционально) вывод статистики трафика IPv6-системы
vlan_list	(опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095
icmp	(опционально) вывод статистики трафика IPv6 ICMP
icmp-msg *type*	(опционально) тип ICMP-сообщения в диапазоне от 0 до 255

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Указания по применению:
Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всей статистики.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести статистику IPv6-трафика:

```
admin@Switch# show ipv6 statistics

IPv6 statistics:

  Rcvd: 9340 total in 625346 bytes
        9338 local destination, 0 forwarding
        0 header error, 0 address error, 0 unknown protocol
        0 no route, 0 truncated, 2 discarded
  Sent: 6401 total in 468322 bytes
        6405 generated, 0 forwarded
        0 no route, 0 discarded
  Frags: 0 reassemble (0 reassembled, 0 couldn't reassemble)
        0 fragment (0 fragmented, 0 couldn't fragment)
        0 fragment created
  Mcast: 9214 received in 610448 bytes
        6306 sent in 453968 bytes
  Bcast: 0 received, 0 sent

IP interface statistics:

  IPv6 Statistics on Interface VLAN: 1
  Rcvd: 9340 total in 625346 bytes
        9338 local destination, 0 forwarding
        0 header error, 0 address error, 0 unknown protocol
        0 no route, 0 truncated, 2 discarded
  Sent: 6401 total in 468322 bytes
        6401 generated, 0 forwarded
        0 discarded
  Frags: 0 reassemble (0 reassembled, 0 couldn't reassemble)
        0 fragment (0 fragmented, 0 couldn't fragment)
        0 fragment created
  Mcast: 9214 received in 610448 bytes
        6306 sent in 453968 bytes
  Bcast: 0 received, 0 sent

IPv6 ICMP statistics:

  Rcvd: 8581 Messages, 0 Error
  Sent: 6334 Messages, 0 Error
```

```
ICMP message statistics:

  IPv6 ICMP Message: Echo Request
  Rcvd: 18 Packets
  Sent: 0 Packet
  IPv6 ICMP Message: Echo Reply
  Rcvd: 0 Packet
  Sent: 18 Packets
  IPv6 ICMP Message: Multicast Listener Query
  Rcvd: 4205 Packets
  Sent: 0 Packet
  IPv6 ICMP Message: Multicast Listener Report
  Rcvd: 2132 Packets
  Sent: 6302 Packets
  IPv6 ICMP Message: Multicast Listener Done
  Rcvd: 100 Packets
  Sent: 0 Packet
  IPv6 ICMP Message: Router Solicitation (NDP)
  Rcvd: 2105 Packets
  Sent: 3 Packets
  IPv6 ICMP Message: Neighbor Solicitation (NDP)
  Rcvd: 2 Packets
  Sent: 9 Packets
  IPv6 ICMP Message: Neighbor Advertisement (NDP)
  Rcvd: 19 Packets
  Sent: 2 Packets
admin@Switch#
```

16 Многоадресная рассылка

16.1 Настройки профилей многоадресного трафика

16.1.1 default range

Команда настройки профиля многоадресного трафика. Установка диапазона адресов, используемого в качестве правила фильтрации по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Правило по умолчанию отсутствует.
Режим команды:
Режим настройки профиля многоадресного трафика.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Диапазон адресов должен быть назначен в профиле командой «**range**».
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать профиль многоадресного трафика «Video» и установить диапазон адресов, используемый в качестве правила фильтрации по умолчанию, равным «Def_video»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ipmc profile Video
admin@Switch(config-ipmc-profile)# range Def_video deny
admin@Switch(config-ipmc-profile)# default range Def_video
admin@Switch(config-ipmc-profile)#
```

16.1.2 description

Команда настройки профиля многоадресного трафика. Установка текстового описания профиля многоадресного трафика. Используйте команду «**no description**» для удаления текстового описания.

Синтаксис команды:
description *profile_desc*
no description
Описание синтаксиса:

profile_desc	текстовое описание для профиля многоадресного трафика длиной до 64 символов

Значение по умолчанию:
Текстовое описание отсутствует.
Режим команды:
Режим настройки профиля многоадресного трафика.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать профиль многоадресного трафика «Video» и установить описание «West_channels»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ipmc profile Video
admin@Switch(config-ipmc-profile)# description West_channels
admin@Switch(config-ipmc-profile)#
```

16.1.3 ipmc profile

Команда глобальной настройки. Включение функции профилей многоадресного трафика или создание профиля многоадресного трафика. Используйте команду «**no ipmc profile**» для отключения функции профилей или удаления профиля многоадресного трафика.
Синтаксис команды:
ipmc profile [*profile_name* **]**
no ipmc profile [*profile_name* **]**
Описание синтаксиса:

profile_name	имя профиля длиной до 16 символов

Значение по умолчанию:
Профили многоадресного трафика отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Если команда «**ipmc profile**» введена без аргументов, то происходит включение функции профилей многоадресного трафика.
Если команда «**no ipmc profile**» введена без аргументов, то происходит отключение функции профилей многоадресного трафика.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать профиль многоадресного трафика «Video»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ipmc profile Video
admin@Switch(config-ipmc-profile)#
```

16.1.4 ipmc range

Команда глобальной настройки. Создание или обновление диапазона адресов многоадресного трафика. Используйте команду «**no ipmc range**» для удаления диапазона адресов многоадресного трафика.

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

Значение по умолчанию:

Диапазоны адресов многоадресного трафика отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать диапазон адресов многоадресного трафика от 226.0.0.1 до 226.0.0.255 с именем «Def_video»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ipmc range Def_video 226.0.0.1 226.0.0.255
admin@Switch(config)#
```

16.1.5 range

Команда настройки профиля многоадресного трафика. Создание или обновление правил фильтрации в профиле многоадресного трафика. Используйте команду «**no range**» для удаления правила.

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

Значение по умолчанию:
Запрет всего многоадресного трафика.
Режим команды:
Режим настройки профиля многоадресного трафика.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать профиль многоадресного трафика «Video» и добавить разрешающее правило для диапазона «First_block»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ipmc profile Video
admin@Switch(config-ipmc-profile)# range First_block
```

16.1.6 show ipmc profile

Команда фундаментального режима. Вывод профилей многоадресного трафика.
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:
Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех профилей.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести профили многоадресного трафика:

```
admin@Switch# show ipmc profile

IPMC Profile is now enabled to start filtering.

Profile: Video (In IGMP Mode)
Description: West_channels
HEAD-> Def_video (Permit the following range)
Start Address: 226.0.0.1
End Address: 226.0.0.255
admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести детальную информацию о профилях многоадресного трафика:

```
admin@Switch# show ipmc profile detail

IPMC Profile is now enabled to start filtering.

Profile: Video (In IGMP Mode)
Description: West_channels
HEAD-> Def_video (Permit the following range)
Start Address: 226.0.0.1
End Address: 226.0.0.255

IGMP will deny matched address between [224.0.0.0 <-> 226.0.0.0]
IGMP will permit matched address between [226.0.0.1 <-> 226.0.0.255]
IGMP will deny matched address between [226.0.1.0 <-> 239.255.255.255]
MLD will deny matched address between [ff00:: <-> ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff]
admin@Switch#
```

16.1.7 show ipmc range

Команда фундаментального режима. Вывод диапазонов адресов многоадресного трафика.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех диапазонов адресов многоадресного трафика.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести диапазоны адресов многоадресного трафика:

```
admin@Switch# show ipmc range

Range Name: Def_video
Start Address: 226.0.0.1
End Address: 226.0.0.255
admin@Switch#
```

16.2 Настройка IGMP Snooping

16.2.1 clear ip igmp snooping statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики IGMP Snooping.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит очистка счетчиков статистики для всех VLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики IGMP Snooping:

```
admin@Switch# clear ip igmp snooping statistics
admin@Switch#
```

16.2.2 ip igmp host-proxy

Команда глобальной настройки. Включение функции IGMP прокси-сервера. Используйте команду «**no ip igmp host-proxy**» для отключения функции.

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

Значение по умолчанию:

IGMP прокси-сервер отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить функцию IGMP прокси-сервера:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip igmp host-proxy
admin@Switch(config)#
```

16.2.3 ip igmp snooping

Команда глобальной настройки. Включение IGMP Snooping на устройстве. Используйте команду «**no ip igmp snooping**» для отключения IGMP Snooping на устройстве.

Синтаксис команды:

ip igmp snooping

no ip igmp snooping

Значение по умолчанию:

IGMP Snooping отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить IGMP Snooping на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip igmp snooping
admin@Switch(config)#
```

16.2.4 ip igmp snooping

Команда настройки интерфейса (VLAN). Включение IGMP Snooping на интерфейсе. Используйте команду «**no ip igmp snooping**» для отключения IGMP Snooping на интерфейсе.

Синтаксис команды:

ip igmp snooping

no ip igmp snooping

Значение по умолчанию:

IGMP Snooping включен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Для работы IGMP Snooping его необходимо включить глобально на устройстве.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить IGMP Snooping на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.2.5 ip igmp snooping compatibility

Команда настройки интерфейса (VLAN). Выбор версии IGMP на интерфейсе. Используйте команду «**no ip igmp snooping compatibility**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Автоматический выбор версии IGMP.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как принудительно установить версию IGMPv3 на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping compatibility v3
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.2.6 ip igmp snooping filter

Команда настройки интерфейса (Ethernet). Установка профиля многоадресного трафика на интерфейс. Используйте команду «**no ip igmp snooping filter**» для удаления профиля многоадресного трафика с интерфейса.

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

Значение по умолчанию:
Профиль не задан.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как установить профиль многоадресного трафика «Video» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip igmp snooping filter Video
admin@Switch(config-if)#
```

16.2.7 ip igmp snooping immediate-leave

Команда настройки интерфейса (Ethernet). Включение немедленного удаления интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave». Используйте команду «**no ip igmp snooping immediate-leave**» для отключения функции.
Синтаксис команды:
ip igmp snooping immediate-leave
no ip igmp snooping immediate-leave
Значение по умолчанию:
Немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» отключено.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса (Ethernet).
Уровень доступа:
15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как включить немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip igmp snooping immediate-leave
admin@Switch(config-if)#
```

16.2.8 ip igmp snooping last-member-query-interval

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Интервал отправки IGMP-запросов равен 1 секунде.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал отправки IGMP-запросов, отправляемых при получении сообщения «Leave», равным 3 секундам, на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping last-member-query-interval 30
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.2.9 ip igmp snooping max-groups

Команда настройки интерфейса (Ethernet). Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Количество многоадресных групп не ограничено.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (Ethernet).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

При достижении максимального количества многоадресных групп на интерфейсе, устройство запрещает добавление новых групп.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ограничение на максимальное количество многоадресных групп для интерфейса gigabitethernet 1/1, равное 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip igmp snooping max-groups 5
admin@Switch(config-if)#
```

16.2.10 ip igmp snooping mrouter

Команда настройки интерфейса. Назначение интерфейса в качестве интерфейса, к которому подключен маршрутизатор многоадресного трафика. Используйте команду «**no ip igmp snooping mrouter**» для удаления назначения.

Синтаксис команды:
ip igmp snooping mrouter
no ip igmp snooping mrouter
Значение по умолчанию:
Интерфейсы не назначены.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как назначить интерфейс gigabitethernet 1/1 в качестве интерфейса, к которому подключен маршрутизатор многоадресного трафика:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ip igmp snooping mrouter
admin@Switch(config-if)#
```

16.2.11 ip igmp snooping priority

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка приоритета CoS пакетов IGMP, отправляемых интерфейсом. Используйте команду «**no ip igmp snooping priority**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Приоритет CoS равен 0.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить приоритет CoS пакетов IGMP, отправляемых интерфейсом VLAN 10, равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping priority 5
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.2.12 ip igmp snooping querier

Команда настройки интерфейса (VLAN). Включение механизма периодического опроса хостов (IGMP Querier). Используйте команду «**no ip igmp snooping querier**» для отключения механизма периодического опроса хостов.

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

Значение по умолчанию:

Механизмы опроса отключены на всех VLAN.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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, устройство не получает на VLAN запросы IGMP Query с IP-адресом, меньшим, чем используемый устройством.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить механизм периодического опроса хостов на интерфейсе VLAN 10 с IP-адресом 10.0.0.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping querier election
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping querier address 10.0.0.1
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.2.13 ip igmp snooping query-interval

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка интервала опроса хостов механизмом IGMP Querier. Используйте команду «**no ip igmp snooping query-interval**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Интервал между опросами IGMP равен 125 секундам.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить интервал опроса на VLAN 10 равным 100 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping query-interval 100
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.2.14 ip igmp snooping query-max-response-time

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка интервала времени, в течение которого хосты обязаны ответить на запрос. Используйте команду «**no ip igmp snooping query-max-response-time**» для установки значения умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Максимальное время ожидания ответа на запрос IGMP равно 10 секундам.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить интервал ожидания ответа на VLAN 10 равным 15 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping query-max-response-time 150
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.2.15 ip igmp snooping robustness-variable

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка чувствительности устройства к потерям пакетов IGMP. Используйте команду «**no ip igmp snooping robustness-variable**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

ip igmp snooping robustness-variable *ipmc_rv*

no ip igmp snooping robustness-variable

Описание синтаксиса:

pmc_rv	порог чувствительности к потерям пакетов IGMP в диапазоне от 1 до 255 пакетов

Значение по умолчанию:
Порог чувствительности к потерям пакетов IGMP равен 2.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить порог чувствительности к потерям пакетов IGMP на VLAN 10 равным 3 пакетам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping robustness-variable 3
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.2.16 ip igmp snooping unsolicited-report-interval

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка интервала ожидания передачи входящим интерфейсом непредусмотренных отчетов IGMP, когда включено их подавление или фильтрация на прокси-сервере. Используйте команду «**ip igmp snooping unsolicited-report-interval**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Интервал ожидания равен 1 секунде.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить интервал ожидания передачи входящим интерфейсом VLAN 10 непредусмотренных отчетов IGMP, равный 5 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ip igmp snooping unsolicited-report-interval 5
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.2.17 ip igmp snooping vlan

Команда глобальной настройки. Включение IGMP Snooping на VLAN. Используйте команду «**no ip igmp snooping vlan**» для отключения IGMP Snooping на VLAN.

Синтаксис команды:
ip igmp snooping vlan *v_vlan_list*
no ip igmp snooping vlan [*v_vlan_list* **]**
Описание синтаксиса:

v_vlan_list	список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:
IGMP Snooping отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
При отключении IGMP Snooping командой «**no ip igmp snooping**» IGMP Snooping будет отключен на всех VLAN независимо от значения настроек на VLAN.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить IGMP Snooping на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip igmp snooping vlan 10
admin@Switch(config)#
```

16.2.18 ip igmp ssm-range

Команда глобальной настройки. Установка подсети многоадресных IPv4-адресов IGMP SSM (Source-Specific Multicast). Используйте команду «**no ip igmp ssm-range**» для удаления подсети.

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

Значение по умолчанию:
Диапазон многоадресных IPv4-адресов IGMP SSM не задан.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить подсеть многоадресных IPv4-адресов IGMP SSM, равную 224.0.0.0 с длинной префикса 8:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ip igmp ssm-range 224.0.0.0 8
admin@Switch(config)#
```

16.2.19 ip igmp unknown-flooding

Команда глобальной настройки. Отключение 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.

Синтаксис команды:

ip igmp unknown-flooding

no ip igmp unknown-flooding

Значение по умолчанию:

Фильтрация отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить фильтрацию незарегистрированного многоадресного IPv4-трафика:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# no ip igmp unknown-flooding
admin@Switch(config)#
```

16.2.20 show ip igmp snooping

Команда фундаментального режима. Вывод состояния и настроек IGMP Snooping.

Синтаксис команды:

show ip igmp snooping [*vlan vlan_list* **] [group-database [interface** *port_type* **[***port_list***]] [sfm-information]] [detail]**

Описание синтаксиса:

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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)

port_list (опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

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:
Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести краткую информацию о IGMP Snooping:

```
admin@Switch# show ip igmp snooping


IGMP Snooping is enabled to start snooping IGMP control plane.


Switch-1 IGMP Interface Status


IGMP snooping VLAN 1 interface is enabled.
Querier status is ACTIVE
RX IGMP Query:0 V1Join:0 V2Join:166 V3Join:0 V2Leave:1
TX IGMP Query:96 / (Source) Specific Query:9
Compatibility:IGMP-Auto / Querier Version:Default / Host Version:Version 2
admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести список активных многоадресных групп IGMP Snooping:

```
admin@Switch# show ip igmp snooping group-database

IGMP Snooping is enabled to start snooping IGMP control plane.

IGMP Group Database

Switch-1 IGMP Group Table

239.255.255.250 is registered on VLAN 1
Port Members: Gi 1/3,Gi 1/10
admin@Switch#
```

16.2.21 show ip igmp snooping mrouter

Команда фундаментального режима. Вывод информации об интерфейсах, к которым подключены многоадресные маршрутизаторы.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.

Примеры:

```
admin@Switch# show ip igmp snooping mrouter

IGMP Snooping is enabled to start snooping IGMP control plane.

Switch-1 IGMP Router Port Status
Gi 1/10: Static and Dynamic Router Port
admin@Switch#
```

16.3 Настройка IPv6 MLD Snooping

16.3.1 clear ipv6 mld snooping statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики MLD Snooping.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит очистка счетчиков статистики для всех VLAN.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики MLD Snooping:

```
admin@Switch# clear ipv6 mld snooping statistics
admin@Switch#
```

16.3.2 ipv6 mld host-proxy

Команда глобальной настройки. Включение функции MLD прокси-сервера. Используйте команду «**no ipv6 mld host-proxy**» для отключения функции.

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

Значение по умолчанию:

MLD прокси-сервер отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить функцию MLD прокси-сервера:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ipv6 mld host-proxy
admin@Switch(config)#
```

16.3.3 ipv6 mld snooping

Команда глобальной настройки. Включение MLD Snooping на устройстве. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping**» для отключения MLD Snooping на устройстве.

Синтаксис команды:

ipv6 mld snooping

no ipv6 mld snooping

Значение по умолчанию:

MLD Snooping отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить MLD Snooping на устройстве:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ipv6 mld snooping
admin@Switch(config)#
```

16.3.4 ipv6 mld snooping

Команда настройки интерфейса (VLAN). Включение MLD Snooping на интерфейсе. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping**» для отключения MLD Snooping на интерфейсе.

Синтаксис команды:

ipv6 mld snooping

no ipv6 mld snooping

Значение по умолчанию:

MLD Snooping включен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Для работы MLD Snooping его необходимо включить глобально на устройстве.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить MLD Snooping на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.3.5 ipv6 mld snooping compatibility

Команда настройки интерфейса (VLAN). Выбор версии MLD на интерфейсе. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping compatibility**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Автоматический выбор версии MLD.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как принудительно установить версию MLDv2 на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping compatibility v2
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.3.6 ipv6 mld snooping filter

Команда настройки интерфейса (Ethernet). Установка профиля многоадресного трафика на интерфейс. Используйте команду «**ipv6 mld snooping filter**» для удаления профиля многоадресного трафика с интерфейса.

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

Значение по умолчанию:

Профиль не задан.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (Ethernet).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить профиль многоадресного трафика «Video» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ipv6 mld snooping filter Video
admin@Switch(config-if)#
```

16.3.7 ipv6 mld snooping immediate-leave

Команда настройки интерфейса (Ethernet). Включение немедленного удаления интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave». Используйте команду «**no ipv6 mld snooping immediate-leave**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

ipv6 mld snooping immediate-leave

no ipv6 mld snooping immediate-leave

Значение по умолчанию:

Немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» отключено.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (Ethernet).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Настройка позволяет ускорить процесс удаления многоадресной группы на интерфейсе, если используется 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:

Следующий пример показывает, как включить немедленное удаление интерфейса из многоадресной группы при получении сообщения «Leave» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ipv6 mld snooping immediate-leave
admin@Switch(config-if)#
```

16.3.8 ipv6 mld snooping last-member-query-interval

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Интервал отправки MLD-запросов равен 1 секунде.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал отправки MLD-запросов, отправляемых при получении сообщения «Leave», равным 3 секундам, на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping last-member-query-interval 30
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.3.9 ipv6 mld snooping max-groups

Команда настройки интерфейса (Ethernet). Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Количество многоадресных групп не ограничено.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (Ethernet).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

При достижении максимального количества многоадресных групп на интерфейсе устройство запрещает добавление новых групп.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ограничение на максимальное количество многоадресных групп для интерфейса gigabitethernet 1/1, равное 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ipv6 mld snooping max-groups 5
admin@Switch(config-if)#
```

16.3.10 ipv6 mld snooping mrouter

Команда настройки интерфейса (Ethernet). Назначение интерфейса в качестве интерфейса, к которому подключен маршрутизатор многоадресного трафика. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping mrouter**» для удаления назначения.

Синтаксис команды:

ipv6 mld snooping mrouter

no ipv6 mld snooping mrouter

Значение по умолчанию:

Интерфейсы не назначены.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (Ethernet).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как назначить интерфейс gigabitethernet 1/1 в качестве интерфейса, к которому подключен маршрутизатор многоадресного трафика:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# ipv6 mld snooping mrouter
admin@Switch(config-if)#
```

16.3.11 ipv6 mld snooping priority

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка приоритета CoS пакетов MLD, отправляемых интерфейсом. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping priority**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Приоритет CoS равен 0.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить приоритет CoS пакетов MLD, отправляемых интерфейсом VLAN 10, равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping priority 5
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.3.12 ipv6 mld snooping querier

Команда настройки интерфейса (VLAN). Включение механизма периодического опроса хостов (MLD Querier). Используйте команду «**no ipv6 mld snooping querier**» для отключения механизма периодического опроса хостов.

Синтаксис команды:

ipv6 mld snooping querier election

no ipv6 mld snooping querier election

Значение по умолчанию:
Механизмы опроса включены на всех VLAN.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса (VLAN).
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как включить механизм периодического опроса хостов на интерфейсе VLAN:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping querier election
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.3.13 ipv6 mld snooping query-interval

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка интервала опроса хостов механизмом MLD Querier. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping query-interval**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
ipv6 mld snooping query-interval *ipmc_qi*
no ipv6 mld snooping query-interval
Описание синтаксиса:

pmc_qi	интервал между опросами MLD в диапазоне от 1 до 31744 секунд

Значение по умолчанию:
Интервал между опросами MLD равен 125 секундам.
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 «**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:

Следующий пример показывает, как установить интервал опроса на VLAN 10 равным 100 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping query-interval 100
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.3.14 ipv6 mld snooping query-max-response-time

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка интервала времени, в течение которого хосты обязаны ответить на запрос. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping query-max-response-time**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Максимальное время ожидания ответа на запрос MLD равно 10 секундам.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить интервал ожидания ответа на VLAN 10 равным 15 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping query-max-response-time 150
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.3.15 ipv6 mld snooping robustness-variable

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка чувствительности устройства к потерям пакетов MLD. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping robustness-variable**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

Порог чувствительности к потерям пакетов MLD равен 2.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса (VLAN).

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить порог чувствительности к потерям пакетов MLD на VLAN 10 равным 3 пакетам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping robustness-variable 3
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.3.16 ipv6 mld snooping unsolicited-report-interval

Команда настройки интерфейса (VLAN). Установка 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.

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

Значение по умолчанию:
Интервал ожидания равен 1 секунде.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса VLAN.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить интервал ожидания передачи входящим интерфейсом VLAN 10 непредусмотренных отчетов MLD, равный 5 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface vlan 10
admin@Switch(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping unsolicited-report-interval 5
admin@Switch(config-if-vlan)#
```

16.3.17 ipv6 mld snooping vlan

Команда глобальной настройки. Включение MLD Snooping на VLAN. Используйте команду «**no ipv6 mld snooping vlan**» для отключения MLD Snooping на VLAN.
Синтаксис команды:
ipv6 mld snooping vlan *v_vlan_list*
no ipv6 mld snooping vlan [*v_vlan_list* **]**
Описание синтаксиса:

v_vlan_list	список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:
MLD Snooping отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить MLD Snooping на VLAN 10:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ipv6 mld snooping vlan 10
admin@Switch(config)#
```

16.3.18 ipv6 mld ssm-range

Команда глобальной настройки. Установка подсети многоадресных IPv6-адресов MLD SSM (Source-Specific Multicast). Используйте команду «**no ipv6 mld ssm-range**» для удаления подсети.

Синтаксис команды:
ipv6 mld ssm-range *v_ipv6_mcast ipv6_prefix_length*
no ipv6 mld ssm-range
Описание синтаксиса:

v_ipv6_mcast многоадресный IPv6-адрес

ipv6_prefix_length длина префикса в диапазоне от 8 до 128

Значение по умолчанию:
Диапазон многоадресных IPv6-адресов MLD SSM не задан.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить подсеть многоадресных IPv6-адресов MLD SSM, равную ff00:: с длиной префикса 8 бит:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ipv6 mld ssm-range ff00:: 8
admin@Switch(config)#
```

16.3.19 ipv6 mld unknown-flooding

Команда глобальной настройки. Отключение 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.

Синтаксис команды:
ipv6 mld unknown-flooding
no ipv6 mld unknown-flooding
Значение по умолчанию:
Фильтрация отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить фильтрацию незарегистрированного многоадресного IPv6-трафика:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# no ipv6 mld unknown-flooding
admin@Switch(config)#
```

16.3.20 show ipv6 mld snooping

Команда фундаментального режима. Вывод состояния и настроек MLD Snooping.

Синтаксис команды:

show ipv6 mld snooping [vlan *vlan_list* **] [group-database [interface** *port_type* **[** *port_list* **]] [sfm-information]] [detail]**

Описание синтаксиса:

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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести краткую информацию о MLD Snooping:

```
admin@Switch# show ipv6 mld snooping
MLD Snooping is enabled to start snooping MLD control plane.
Switch-1 MLD Interface Status
MLD snooping VLAN 1 interface is enabled.
Querier status is ACTIVE
RX MLD Query:0 V1Report:1851 V2Report:25 V1Done:12
TX MLD Query:80 / (Source) Specific Query:25
Compatibility:MLD-Auto / Querier Version:Default / Host Version:Version 1
admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести список активных многоадресных групп MLD Snooping:

```
admin@Switch# show ipv6 mld snooping group-database
MLD Snooping is enabled to start snooping MLD control plane.
MLD Group Database
Switch-1 MLD Group Table

ff02::c is registered on VLAN 1
Port Members: Gi 1/3,Gi 1/10

ff02::fb is registered on VLAN 1
Port Members: Gi 1/2,Gi 1/3,Gi 1/5,Gi 1/10

ff02::202 is registered on VLAN 1
Port Members: Gi 1/10

ff02::1:3 is registered on VLAN 1
Port Members: Gi 1/3,Gi 1/10

Switch-1 MLD Group Count: 4
admin@Switch#
```

16.3.21 show ipv6 mld snooping mrouter

Команда фундаментального режима. Вывод информации об интерфейсах, к которым подключены многоадресные маршрутизаторы.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод краткой информации.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об интерфейсах, к которым подключены многоадресные маршрутизаторы:

```
admin@Switch# show ipv6 mld snooping mrouter
MLD Snooping is enabled to start snooping MLD control plane.
Switch-1 MLD Router Port Status
Gi 1/10: Static and Dynamic Router Port
admin@Switch#
```

17 Статистика и подсчет трафика

17.1 Настройка sFlow

17.1.1 clear sflow statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики sFlow.
Синтаксис команды:
clear sflow statistics { receiver | samplers [interface *port_type* **[** *port_list* **]] }**
Описание синтаксиса:

receiver	очистка счетчиков статистики для приемников sFlow
samplers	очистка счетчиков статистики для сэмплеров sFlow
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики для приемников sFlow:

```
admin@Switch# clear sflow statistics receiver
admin@Switch#
```

17.1.2 sflow

Команда настройки интерфейса. Включение sFlow на интерфейсе. Используйте команду «**no sflow**» для отключения sFlow на интерфейсе.
Синтаксис команды:
sflow
no sflow
Значение по умолчанию:
sFlow отключен.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить sFlow на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# sflow
admin@Switch(config-if)#
```

17.1.3 sflow agent-ip

Команда глобальной настройки. Установка IP-адреса агента, используемого в пакетах UDP. Используйте команду «**no sflow agent-ip**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:

IP-адрес интерфейса «loopback».

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить IP-адрес агента, используемого в пакетах UDP, равным 10.0.0.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# sflow agent-ip ipv4 10.0.0.1
admin@Switch(config)#
```

17.1.4 sflow collector-address

Команда глобальной настройки. Установка адреса получателя потока sFlow. Используйте команду «**no sflow collector-address**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

sflow collector-address { *ipv4_var* **|** *ipv6_var* **|** *domain_name* **}**

no sflow collector-address

Описание синтаксиса:

pv4_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

Значение по умолчанию:
IP-адрес – 0.0.0.0.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить IP-адрес получателя потока sFlow равным 10.0.0.2:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# sflow collector-address 10.0.0.2
admin@Switch(config)#
```

17.1.5 sflow collector-port

Команда глобальной настройки. Установка номера порта UDP получателя потока sFlow. Используйте команду «**no sflow collector-port**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Номер порта – 6343.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить номер порта UDP получателя потока sFlow равным 12345:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# sflow collector-port 12345
admin@Switch(config)#
```

17.1.6 sflow counter-poll-interval

Команда настройки интерфейса. Включение отправки счетчиков статистики на получатель потока sFlow и установка интервала времени между отправкой счетчиков. Используйте команду «**no sflow counter-poll-interval**» для отключения отправки счетчиков статистики.

Синтаксис команды:

sflow counter-poll-interval *poll_interval*

no sflow counter-poll-interval

Описание синтаксиса:

poll_interval	интервал времени между опросами в секундах

Значение по умолчанию:

Отправка счетчиков статистики отключена.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить отправку счетчиков статистики на получатель потока sFlow с интервалом отправки в 600 секунд на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# sflow counter-poll-interval 600
admin@Switch(config-if)#
```

17.1.7 sflow max-datagram-size

Команда глобальной настройки. Установка максимального размера пакета UDP, отправляемого на получатель потока sFlow. Используйте команду «**no sflow max-datagram-size**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

sflow max-datagram-size *datagram_size*

no sflow max-datagram-size

Описание синтаксиса:

datagram_size	максимальный размер пакета UDP в диапазоне от 200 до 1468 байт

Значение по умолчанию:
1400 байт.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить максимальный размер пакета UDP, отправляемого на получатель потока sFlow, равным 1468 байтам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# sflow max-datagram-size 1468
admin@Switch(config)#
```

17.1.8 sflow max-sampling-size

Команда настройки интерфейса. Установка максимального количества байт, которые будут скопированы из пакета при сэмплинге пакетов. Используйте команду «**no sflow max-sampling-size**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
128 байт.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить максимального количества байт, которые будут скопированы из пакета при сэмплинге пакетов на интерфейсе gigabitethernet 1/1, равным 64 байтам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# sflow max-sampling-size 64
admin@Switch(config-if)#
```

17.1.9 sflow sampling-rate

Команда настройки интерфейса. Установка средней частоты сэмплинга пакетов на интерфейсе. Используйте команду «**no sflow sampling-rate**» для отключения сэмплинга.

Синтаксис команды:
sflow sampling-rate *sampling_rate*
no sflow sampling-rate
Описание синтаксиса:

sampling_rate	интервал сэмплинга в диапазоне от 1 до 4096 пакетов. Средняя скорость опроса

Значение по умолчанию:
4096.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как установить сэмплинг каждого 2000-го пакета на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# sflow sampling-rate 2000
admin@Switch(config-if)#
```

17.1.10 sflow timeout

Команда глобальной настройки. Установка интервала времени, в течение которого устройство будет отправлять данные получателю потока sFlow. Используйте команду «**no sflow timeout**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
sflow timeout *timeout*
no sflow timeout
Описание синтаксиса:

timeout	значение интервала времени в диапазоне от 0 до 2147483647

Значение по умолчанию:
Значение интервала равно 0.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Указания по применению:

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 до значений по умолчанию.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал времени, в течение которого устройство будет отправлять данные получателю потока sFlow, равным 1000000 секунд:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# sflow timeout 1000000
admin@Switch(config)#
```

17.1.11 show sflow

Команда фундаментального режима. Вывод настроек sFlow.

Синтаксис команды:

show sflow

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки sFlow:

```
admin@Switch# show sflow
Agent Configuration:
====================
Agent Address: 10.0.0.1
Receiver Configuration:
=======================
Owner: <Configured through local management>
Receiver: 10.0.0.2
UDP Port: 12345
Max. Datagram: 1468 bytes
Time left: 999979 seconds
Flow Sampler Configuration:
===========================
Interface               Sampling Rate      Max Hdr
-------------------     -------------      -------
GigabitEthernet 1/1     2048               64
Counter Poller Configuration:
=============================
Interface               Interval
-------------------     --------
GigabitEthernet 1/1     600
admin@Switch#
```

17.1.12 show sflow statistics

Команда фундаментального режима. Вывод счетчиков статистики sFlow.

Синтаксис команды:

show sflow statistics { receiver | samplers [interface *port_type* **[** *port_list* **]] }**

Описание синтаксиса:

receiver	вывод счетчиков статистики для приемников sFlow
samplers	вывод счетчиков статистики для сэмплеров sFlow
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести счетчики статистики для приемников потока sFlow:

```
admin@Switch# show sflow statistics receiver
Tx Successes    Tx Errors    Flow Samples       Counter Samples
------------    ---------    ------------       ---------------
0               0            0                  0
admin@Switch#
```

Следующий пример показывает, как вывести счетчики статистики для сэмплеров потока sFlow:

```
admin@Switch# show sflow statistics samplers
Per-Port Statistics:
====================
Interface               Flow Samples       Counter Samples
-------------------     ------------       ---------------
GigabitEthernet 1/1     0                  0
GigabitEthernet 1/2     0                  0
GigabitEthernet 1/3     0                  0
GigabitEthernet 1/4     0                  0
GigabitEthernet 1/5     0                  0
GigabitEthernet 1/6     0                  0
GigabitEthernet 1/7     0                  0
GigabitEthernet 1/8     0                  0
GigabitEthernet 1/9     0                  0
GigabitEthernet 1/10    0                  0
GigabitEthernet 1/11    0                  0
admin@Switch#
```

17.2 Настройка RMON

17.2.1 rmon alarm

Команда глобальной настройки. Добавление монитора значений параметров RMON. Используйте команду «**no rmon alarm**» для удаления монитора значений параметров RMON.

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)

Значение по умолчанию:
Мониторы значений параметров RMON отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить монитор параметра «**ifInErrors**» с номером 1 и интервалом опроса 10 секунд на интерфейсе с индексом 1. Если относительное значение «**ifInErrors**» больше 2, то происходит генерация события с номером 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rmon alarm 1 ifInErrors 1 10 delta rising-threshold 2 5
fallingthreshold 0
admin@Switch(config)#
```

17.2.2 rmon collection history

Команда настройки интерфейса. Создание набора параметров истории статистики RMON, подсчитываемых на интерфейсе. Используйте команду «**no rmon collection history**» для удаления набора параметров истории статистики RMON.

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

Значение по умолчанию:

Наборы параметров отсутствуют.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать набор параметров истории статистики RMON с номером 1, подсчитываемых на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# rmon collection history 1
admin@Switch(config-if)#
```

17.2.3 rmon collection stats

Команда настройки интерфейса. Включение подсчета статистики RMON на интерфейсе. Используйте команду «**no rmon collection stats**» для отключения подсчета статистики RMON на интерфейсе.

Синтаксис команды:

rmon collection stats *id*

no rmon collection stats *id*

Описание синтаксиса:

id	номер набора статистики RMON в диапазоне от 1 до 65535

Значение по умолчанию:

Подсчет статистики RMON отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить подсчет статистики RMON с номером 1 на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# rmon collection stats 1
admin@Switch(config-if)#
```

17.2.4 rmon event

Команда глобальной настройки. Добавление события RMON. Используйте команду «**no rmon event**» для удаления события RMON.

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

Значение по умолчанию:
События RMON отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить событие RMON с номером 1 и описанием «Some_event»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rmon event 1 description Some_event
admin@Switch(config)#
```

17.2.5 show rmon alarm

Команда фундаментального режима. Вывод информации о мониторах значений параметров RMON.
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:
Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех мониторах.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести информацию о всех мониторах значений параметров RMON:

```
admin@Switch# show rmon alarm
Alarm ID: 1
-----------
  Interval: 10
  Variable: .1.3.6.1.2.1.2.2.1.14.1
  SampleType: deltaValue
  Value: 0
  Startup: risingOrFallingAlarm
  RisingThrld: 2
  FallingThrld: 0
  RisingEventIndex: 5
  FallingEventIndex: 0
admin@Switch#
```

17.2.6 show rmon event

Команда фундаментального режима. Вывод информации о событиях RMON.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех событиях.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о событиях RMON:

```
admin@Switch# show rmon event


Event ID: 1
-----------
  Description: Some_event
  Type: none
  Community: public
  LastSent: Never
admin@Switch#
```

17.2.7 show rmon history

Команда фундаментального режима. Вывод информации о наборах параметров истории статистики RMON.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех наборах.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о наборах параметров истории статистики RMON:

```
admin@Switch# show rmon history
History ID: 1
-------------
  Data Source: .1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.1000001
  Data Bucket Request: 50
  Data Bucket Granted: 50
  Data Interval: 1800
admin@Switch#
```

17.2.8 show rmon statistics

Команда фундаментального режима. Вывод статистики RMON.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всей статистики.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести статистику RMON:

```
admin@Switch# show rmon statistics
Statistics ID: 1
----------------
  Data Source: .1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.1000001
  etherStatsDropEvents: 0
  etherStatsOctets: 227131
  etherStatsPkts: 2405
  etherStatsBroadcastPkts: 860
  etherStatsMulticastPkts: 1308
  etherStatsCRCAlignErrors: 3
  etherStatsUndersizePkts: 0
  etherStatsOversizePkts: 0
  etherStatsFragments: 0
  etherStatsJabbers: 0
  etherStatsCollisions: 0
  etherStatsPkts64Octets: 1513
  etherStatsPkts65to127Octets: 611
  etherStatsPkts128to255Octets: 193
admin@Switch#
```

18 Управление, мониторинг и контроль сетевой инфраструктуры

18.1 Настройка LLDP

18.1.1 clear lldp statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики LLDP.
Синтаксис команды:
clear lldp statistics [[interface *port_type* **[** *port_list* **]] | global]**
Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
v_port_type_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
global	(опционально) очистка глобальных счетчиков

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Указания по применению:
Если команда введена без аргументов, то происходит очистка всех счетчиков статистики LLDP.
Примеры:
Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики LLDP:

```
admin@Switch# clear lldp statistics
admin@Switch#
```

18.1.2 lldp cdp-aware

Команда настройки интерфейса. Включение функции распознавания пакетов CDP. Используйте команду «**no lldp cdp-aware**» для отключения функции распознавания пакетов CDP.
Синтаксис команды:
lldp cdp-aware
no lldp cdp-aware
Значение по умолчанию:
Распознавание пакетов CDP отключено.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.

Указания по применению:

Если функция включена, то устройство добавляет информацию о соседях CDP в таблицу соседей LLDP.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить функцию распознавания пакетов CDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lldp cdp-aware
admin@Switch(config-if)#
```

18.1.3 lldp holdtime

Команда глобальной настройки. Установка множителя времени актуальности полученных данных LLDP перед их удалением. Используйте команду «**no lldp holdtime**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

lldp holdtime *val*

no lldp holdtime

Описание синтаксиса:

val	множитель времени актуальности полученных данных LLDP в диапазоне от 2 до 10

Значение по умолчанию:

Множитель времени актуальности равен 4.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Фактическое время актуальности полученных данных LLDP (Time-to-Live) вычисляется по формуле 1:

$$TTL = min(65535, \backslash LLDP - Timer" *\backslash LLDP - hold - multiplier") \quad (1)$$

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:

Следующий пример показывает, как установить множитель времени актуальности полученных данных LLDP равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp holdtime 5
admin@Switch(config)#
```

18.1.4 lldp receive

Команда настройки интерфейса. Включение приема пакетов LLDP на интерфейсе. Используйте команду «**no lldp receive**» для отключения приема пакетов LLDP на интерфейсе.

Синтаксис команды:

lldp receive

no lldp receive

Значение по умолчанию:

Прием пакетов LLDP включен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как включить прием пакетов LLDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lldp receive
admin@Switch(config-if)#
```

18.1.5 lldp reinit

Команда глобальной настройки. Установка минимального интервала ожидания LLDP перед повторной инициализацией передачи. Используйте команду «**no lldp reinit**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Интервал равен 2 секундам.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить минимальный интервал ожидания LLDP перед повторной инициализацией передачи, равный 3 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp reinit 3
admin@Switch(config)#
```

18.1.6 lldp timer

Команда глобальной настройки. Установка интервала отправки обновлений LLDP. Используйте команду «**no lldp timer**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
lldp timer *val*
no lldp timer
Описание синтаксиса:

val	интервал отправки обновлений LLDP в диапазоне от 5 до 32768 секунд

Значение по умолчанию:
Интервал отправки обновлений LLDP равен 30 секундам.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить интервал отправки обновлений LLDP равный 60 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp timer 60
admin@Switch(config)#
```

18.1.7 lldp tlv-select

Команда настройки интерфейса. Добавление опциональных TLV LLDP к списку анонсируемых на интерфейсе. Используйте команду «**no lldp tlv-select**» для удаления опциональных TLV LLDP из списка TLV, анонсируемых на интерфейсе.

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)

Значение по умолчанию:

Включена передача всех опциональных TLV.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить анонсирование LLDP TLV «management-address» на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lldp tlv-select management-address
admin@Switch(config-if)#
```

18.1.8 lldp transmission-delay

Команда глобальной настройки. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:
Задержка перед последовательной отправкой двух пакетов LLDP равна 2 секундам.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Рекомендуется устанавливать задержку меньшей, чем 1/4 интервала отправки обновлений LLDP.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить задержку перед последовательной отправкой двух пакетов LLDP, равную 2 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp transmission-delay 2
admin@Switch(config)#
```

18.1.9 lldp transmit

Команда настройки интерфейса. Включение передачи пакетов LLDP на интерфейсе. Используйте команду «**no lldp transmit**» для отключения передачи пакетов LLDP на интерфейсе.
Синтаксис команды:
lldp transmit
no lldp transmit
Значение по умолчанию:
Передача пакетов LLDP включена.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:

Следующий пример показывает, как включить передачу пакетов LLDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lldp transmit
admin@Switch(config-if)#
```

18.1.10 lldp run

Команда глобальной настройки. Включение LLDP на устройстве. Используйте команду «**no lldp run**» для отключения LLDP на устройстве.

Синтаксис команды:

lldp run

no lldp run

Значение по умолчанию:

LLDP включен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp run
admin@Switch(config)#
```

18.1.11 show lldp eee

Команда фундаментального режима. Вывод информации об энергоэффективном Ethernet (EEE) локального и удаленного устройства.

Синтаксис команды:

show lldp eee [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об энергоэффективном Ethernet (EEE) локального и удаленного устройства:

```
admin@Switch# show lldp eee
Local Interface: GigabitEthernet 1/4
EEE not supported for this interface
Local Interface: GigabitEthernet 1/10
EEE not enabled for this interface
admin@Switch#
```

18.1.12 show lldp neighbors

Команда фундаментального режима. Вывод информации о соседних устройствах, обнаруженных протоколом LLDP, на всех или определенном интерфейсе.

Синтаксис команды:

show lldp neighbors [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о соседних устройствах, обнаруженных протоколом LLDP, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show lldp neighbors interface gigabitethernet 1/1
Local Interface:        GigabitEthernet 1/1
Chassis ID:             00-1B-28-08-BA-D0
Port ID:                2
Port Description:       FastEthernet 1/2
System Name:            InZer-FE
System Description:     Inzer-2308FE
System Capabilities:    Bridge(+)
Management Address:     172.16.5.70 (IPv4)
PoE Type:
PoE Source:
PoE Power:
PoE Priority:
admin@Switch#
```

18.1.13 show lldp statistics

Команда фундаментального режима. Вывод счетчиков статистики LLDP.

Синтаксис команды:

show lldp statistics [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести счетчики статистики LLDP на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show lldp statistics interface GigabitEthernet 1/1
Interface              Rx      Tx      Rx      Rx         Rx TLV  Rx TLV  Rx TLV
                       Frames  Frames  Errors  Discards   Errors  Unknown Organiz Aged
--------------------   ------  ------  ------  --------   ------  ------- ------- ----
GigabitEthernet 1/1    3       5       3       1          0       0       1       0
admin@Switch#
```

18.2 Настройка LLDP MED

18.2.1 lldp med datum

Команда глобальной настройки. Установка системы координат. Используйте команду «**no lldp med datum**» для установки значения по умолчанию.

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)

Значение по умолчанию:
Всемирная геодезическая система 1984.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить систему координат:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp med datum nad83-navd88
admin@Switch(config)#
```

18.2.2 lldp med fast

Команда глобальной настройки. Установка количества пакетов, которые будут отправлены при появлении соединения на порту. Используйте команду «**no lldp med fast**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
При появлении соединения на порту отправляется 4 пакета LLDP.

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
При появлении соединения на порту LLDP может отправлять пакеты с меньшим интервалом для ускорения обмена параметрами с удаленным устройством.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить количество пакетов, которые будут отправлены при появлении соединения на порту, равным 3:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp med fast 3
admin@Switch(config)#
```

18.2.3 lldp med location-tlv altitude

Команда глобальной настройки. Установка высоты, на которой расположено устройство. Используйте команду «**no lldp med location-tlv altitude**» для удаления настройки.
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

Значение по умолчанию:
Высота не задана.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить высоту, на которой расположено устройство, равной 150 метрам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp med location-tlv altitude meters 150
admin@Switch(config)#
```

18.2.4 lldp med location-tlv civic-addr

Команда глобальной настройки. Установка информации о местоположении. Используйте команду «**no lldp med location-tlv civic-addr**» для удаления информации.

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 | 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-streetdirection	направление главной улицы. Например: N
trailing-streetsuffix	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-communityname	ФИО почтового адресата
p-o-box	номер абонентского ящика. Например: 123456
additional-code	добавочный код. Например: 1320300003
v_line	значение для соответствующего выбранного параметра

Значение по умолчанию:
Пустая строка.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
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:
Следующий пример показывает, как установить код страны Российской Федерации:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp med location-tlv civic-addr country RU
admin@Switch(config)#
```

18.2.5 lldp med location-tlv elin-addr

Команда глобальной настройки. Установка номера службы спасения. Используйте команду «**no lldp med location-tlv elin-addr**» для удаления номера.
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

Значение по умолчанию:
Пустая строка.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить номер службы спасения «112»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp med location-tlv elin-addr 112
admin@Switch(config)#
```

18.2.6 lldp med location-tlv latitude

Команда глобальной настройки. Установка географической широты, на которой расположено устройство. Используйте команду «**lldp med location-tlv latitude**» для удаления настройки.

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 0,0000º до 90,0000º

Значение по умолчанию:
Значение не задано.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить географическую широту, равную 54,44°С северной широты:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp med location-tlv latitude north 54,44
admin@Switch(config)#
```

18.2.7 lldp med location-tlv longitude

Команда глобальной настройки. Установка географической долготы, на которой расположено устройство. Используйте команду «**lldp med location-tlv longitude**» для удаления настройки.

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 0,0000º до 180,0000º

Значение по умолчанию:
Значение не задано.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить географическую долготу, равную 55,58°С восточной долготы:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp med location-tlv longitude east 55.58
admin@Switch(config)#
```

18.2.8 lldp med media-vlan policy-list

Команда настройки интерфейса. Добавление политики LLDP-MED на интерфейс. Используйте команду «**no lldp med media-vlan policy-list**» для удаления политики LLDP-MED с интерфейса.
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

Значение по умолчанию:
На интерфейсах отсутствуют сетевые политики.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
На каждый интерфейс можно назначить только одну сетевую политику каждого типа приложения (например, «voice», «voice-signalling» и т.д.).

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать сетевую политику для приложения «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:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp med media-vlan-policy 1 voice-signaling tagged 10 l2-priority 5 dscp 42
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lldp med media-vlan policy-list 1
admin@Switch(config-if)#
```

18.2.9 lldp med media-vlan-policy

Команда глобальной настройки. Добавление сетевых политик LLDP-MED. Используйте команду «**no lldp med media-vlan-policy**» для удаления сетевых политик LLDP-MED.

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-voicesignaling	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

Значение по умолчанию:
Сетевые политики LLDP-MED отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**lldp med media-vlan policy-list**» для добавления политики LLDP-MED на интерфейс.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать сетевую политику для приложения «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:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# lldp med media-vlan-policy 1 voice-signaling tagged 10 l2-priority
5 dscp 42
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lldp med media-vlan policy-list 1
admin@Switch(config-if)#
```

18.2.10 lldp med transmit-tlv

Команда настройки интерфейса. Установка списка LLDP-MED TLV, анонсируемых на интерфейсе. Используйте команду «**no lldp med transmit-tlv**» для отключения анонсирования LLDP-MED 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

Значение по умолчанию:
Анонсируются все LLDP-MED TLV.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить анонсирование всех LLDP-MED TLV на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lldp med transmit-tlv
admin@Switch(config-if)#
```

18.2.11 lldp med type

Команда настройки интерфейса. Установка режима работы интерфейса при передаче LLDP-MED TLV. Используйте команду «**no lldp med type**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Интерфейс работает в режиме сетевого устройства.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.

Указания по применению:

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:

Следующий пример показывает, как установить режим работы сетевого устройства на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# lldp med type connectivity
admin@Switch(config-if)#
```

18.2.12 show lldp med media-vlan-policy

Команда фундаментального режима. Вывод политик LLDP-MED.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех политик LLDP-MED.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести политики LLDP-MED:

```
admin@Switch# show lldp med media-vlan-policy
Policy Id    Application Type   Tag     Vlan ID   L2 Priority  DSCP
1            Voice Signaling    Tagged  10        5            42
admin@Switch#
```

18.2.13 show lldp med remote-device

Команда фундаментального режима. Вывод информации о соседних устройствах, поддерживающих LLDP-MED.

Синтаксис команды:

show lldp med remote-device [interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о соседних устройствах, поддерживающих LLDP-MED:

```
admin@Switch# show lldp med remote-device
Local Interface: GigabitEthernet 1/10
Device Type: Network Connectivity
Capabilities: LLDP-MED Capabilities, Network Policy, Location Identification, Inventory

Inventory
Hardware Revision: 2.0
Firmware Revision: 2.0
Software Revision: 2.3.20
Serial Number: 910480
Manufacturer Name: Polygon JSC
Model Name: Arlan-3424GE-C
Asset ID:
admin@Switch#
```

18.3 Настройка SNMP

18.3.1 snmp-server

Команда глобальной настройки. Включение управления по протоколу SNMP. Используйте команду «**no snmp-server**» для отключения управления по протоколу SNMP.

Синтаксис команды:

snmp-server

no snmp-server

Значение по умолчанию:

Управление и мониторинг по протоколу SNMP включены.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Поддерживаемые версии протокола SNMP: SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить управление по протоколу SNMP:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server
admin@Switch(config)#
```

18.3.2 snmp-server access

Команда глобальной настройки. Установка настроек доступа по SNMP у группы пользователей. Используйте команду «**no snmp-server access**» для сброса настроек доступа по SNMP у группы пользователей.

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»

Значение 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.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить настройки доступа по SNMP на чтение и запись области видимости «test_view» у группы пользователей «test_group»:

```
admin@Switch# configure terminal

admin@Switch(config)# snmp-server access test_group model any level noauth read
view_name test_view write test_view

admin@Switch(config)#
```

18.3.3 snmp-server community v2c

Команда глобальной настройки. Установка сообщества, используемого в режиме SNMPv2c. Используйте команду «**no snmp-server community v2c**» для удаления сообщества.

Синтаксис команды:

snmp-server community v2c *comm* **[ro | rw]**

no snmp-server community v2c

Описание синтаксиса:

comm	имя сообщества SNMPv2c длиной до 32 символов
ro	(опционально) права только на чтение («read-only»). Значение используется по умолчанию
rw	(опционально) права на чтение и запись («read-write»).

Значение по умолчанию:

Сообщества отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить сообщество, используемое в режиме SNMPv2c, с именем «test_comm» и правами на чтение и запись:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server community v2c test_comm rw
admin@Switch(config)#
```

18.3.4 snmp-server community v3

Команда глобальной настройки. Добавление сообщества SNMPv3. Используйте команду «**no snmp-server community v3**» для удаления сообщества SNMPv3.

Синтаксис команды:

snmp-server community v3 *v3_comm* **[** *v_ipv4_addr v_netmask* **]**

no snmp-server community v3 *community*

Описание синтаксиса:

v3_comm	имя сообщества SNMPv2c длиной до 32 символов
v_ipv4_addr	(опционально) IPv4-адрес хоста или сети, из которой разрешен доступ
v_netmask	(опционально) маска сети IPv4

Значение по умолчанию:

Сообщество «public» с правами на чтение, сообщество «private» с правами на чтение и запись.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить сообщество SNMPv3 с именем «test_comm» и возможностью доступа только из подсети 10.0.0.0/24:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server community v3 test_comm 10.0.0.0 255.255.255.0
admin@Switch(config)#
```

18.3.5 snmp-server contact

Команда глобальной настройки. Установка контактной информации ответственного лица. Используйте команду «**no snmp-server contact**» для установки значения по умолчанию.

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

Значение по умолчанию:
Контактная информация не установлена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Данный параметр соответствует значению SNMP-переменной system.sysContact.0.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить контактную информацию ответственного лица, равную «Ivanov_Ivan_Ivanovich»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server contact Ivanov_Ivan_Ivanovich
admin@Switch(config)#
```

18.3.6 snmp-server engine-id local

Команда глобальной настройки. Установка идентификатора SNMP («идентификатор движка»), используемого для обмена между SNMP-агентом и SNMP-менеджером. Используйте команду «**no snmp-server engineid**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
snmp-server engine-id local *engineID*
no snmp-server engined-id local
Описание синтаксиса:

engineID	идентификатор движка SNMP длиной от 10 до 64 шестнадцатеричных цифр

Значение по умолчанию:
800007e5017f000001.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить идентификатор SNMP, используемый для обмена между SNMP-агентом и SNMP-менеджером:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server engine-id local 80003A2506
admin@Switch(config)#
```

18.3.7 snmp-server location

Команда глобальной настройки. Установка информации о местоположении устройства. Используйте команду «**no snmp-server location**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Информация о местоположении отсутствует.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить информацию о местоположении устройства, равную «Ufa_Russia»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server location Ufa_Russia
admin@Switch(config)#
```

18.3.8 snmp-server security-to-group model

Команда глобальной настройки. Установка соответствия пользователей и групп доступа. Используйте команду «**no snmp-server security-to-group model**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Пользователь принадлежит к группе с правами на чтение.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как назначить группу «default_rw_group» для пользователя «test_user» SNMPv3:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server security-to-group model v3 name test_user group
default_rw_group
admin@Switch(config)#
```

18.3.9 snmp-server user

Команда глобальной настройки. Добавление пользователя SNMPv3. Используйте команду «**no snmp-server user**» для удаления пользователя SNMPv3.

Синтаксис команды:

snmp-server user *username* **engine-id** *engineID* **secret {md5** *md5_passwd* **| sha** *sha_passwd* **} [priv { des | aes }** *priv_passwd* **]**

no snmp-server user *username* **engine-id** *engineID*

Описание синтаксиса:

username	имя пользователя длиной до 32 символов
secret	в режиме «config» показываются зашифрованные пароль пользователей
md5_passwd	(опционально) пароль MD5 длиной от 8 до 32 символов
sha_passwd	(опционально) пароль SHA длиной от 8 до 40 символов
des	(опционально) использовать протокол DES для шифрования
aes	(опционально) использовать протокол AES 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:
Если указанный пользователь существует, то его настройки будут заменены настройками, указанными в параметрах команды.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить пользователя SNMPv3 «test_user» с идентификатором SNMP 800007e5017f000001, паролем аутентификации MD5 «test_pass» и паролем шифрования AES «test_pass2»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server user test_user engine-id 800007e5017f000001 md5
test_pass priv aes test_pass2
admin@Switch(config)#
```

18.3.10 snmp-server version

Команда глобальной настройки. Установка доступных версий протокола SNMP. Используйте команду «**no snmp-server version**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
snmp-server version { v1 | v2c | v3 }
no snmp-server version
Описание синтаксиса:

v1	SNMPv1
v2c	SNMPv2c
v3	SNMPv3

Значение по умолчанию:
SNMPv2c.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить версию протокола SNMPv3:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server version v3
```

18.3.11 snmp-server view

Команда глобальной настройки. Добавление области видимости SNMP-сервера. Используйте команду «**no snmp-server view**» для удаления области видимости SNMP-сервера.

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

Значение по умолчанию:

SNMPv2c.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как добавить область видимости «test_view» с видимостью поддерева 1.3.6.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server view test_view .1.3.6.1 include
admin@Switch(config)#
```

18.3.12 host

Команда настройки SNMP-хоста. Установка адреса хоста, на который устройство будет отправлять SNMP-уведомления. Используйте команду «**no host**» для удаления адреса хоста.

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

Значение по умолчанию:
Адрес хоста не задан.
Режим команды:
Режим настройки SNMP-хоста.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать конфигурацию SNMP-хоста «Manager» и установить адрес хоста, на который устройство будет отправлять SNMP-уведомления, равным 10.0.0.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server host Manager
admin@Switch(config-snmps-host)# host 10.0.0.1
admin@Switch(config-snmps-host)#
```

18.3.13 informs

Команда настройки SNMP-хоста. Установка 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.
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

Значение по умолчанию:
Три попытки с интервалом ожидания в 5 секунд.

Режим команды:
Режим настройки SNMP-хоста.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить 3 повторные попытки и таймаут 3 секунды для уведомлений SNMP Informs:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server host Manager
admin@Switch(config-snmps-host)# informs retries 3 timeout 3
admin@Switch(config-snmps-host)#
```

18.3.14 shutdown

Команда настройки SNMP-хоста. Включение отправки SNMP-уведомлений на хост. Используйте команду «**no shutdown**» для отключения отправки SNMP-уведомлений на хост.
Синтаксис команды:
shutdown
no shutdown
Значение по умолчанию:
Отправка SNMP-уведомлений на хост отключена.
Режим команды:
Режим настройки SNMP-хоста.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить отправку SNMP-уведомлений на хост:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server host Manager
admin@Switch(config-snmps-host)# no shutdown
admin@Switch(config-snmps-host)#
```

18.3.15 snmp-server host

Команда глобальной настройки. Создание конфигурации SNMP-хоста и перехода в режим настройки SNMP-хоста. Используйте команду «**no snmp-server host**» для удаления конфигурации SNMP-хоста.
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

Значение по умолчанию:
Конфигурации SNMP-хостов отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как создать конфигурацию SNMP-хоста «Manager» и установить адрес хоста, на который устройство будет отправлять SNMP-уведомления, равным 10.0.0.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server host Manager
admin@Switch(config-snmps-host)# host 10.0.0.1
admin@Switch(config-snmps-host)#
```

18.3.16 snmp-server host traps

Команда настройки интерфейса. Включение отправки уведомлений SNMP Trap при изменении состояния интерфейса. Используйте команду «**no snmp-server host traps**» для отключения отправки уведомлений SNMP Trap.
Синтаксис команды:
snmp-server host *conf_name* **traps [linkup] [linkdown] [lldp]**
no snmp-server host *conf_name* **traps**
Описание синтаксиса:

conf_name	имя конфигурации хоста длиной от 1 до 32 символов
linkup	(опционально) отправка уведомлений SNMP Trap при появлении связи на интерфейсе
linkdown	(опционально) отправка уведомлений SNMP Trap при потере связи на интерфейсе
lldp	(опционально) событие LLDP

Значение по умолчанию:
Отправка уведомлений SNMP Trap включена.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить отправку уведомлений SNMP Trap на SNMP хост «Manager» при изменении состояния интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# snmp-server host Manager traps
admin@Switch(config-if)#
```

18.3.17 snmp-server trap

Команда глобальной настройки. Включение отправки уведомлений SNMP Trap. Используйте команду «**no snmp-server trap**» для отключения отправки уведомлений SNMP Trap.

Синтаксис команды:

snmp-server trap

no snmp-server trap

Значение по умолчанию:

Отправка уведомлений SNMP Trap отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить отправку уведомлений SNMP Trap:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server trap
admin@Switch(config)#
```

18.3.18 traps

Команда настройки SNMP-хоста. Установка списка уведомлений SNMP Trap, которые разрешено отправлять хосту. Используйте команду «**no traps**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

traps [authentication snmp-auth-fail] [system [coldstart] [warmstart] [power-supply]] [switch [stp] [rmon] [errdisable]]

no traps

Описание синтаксиса:

authentication (опционально) группа событий AAA

snmp-auth-fail (опционально) событие неудачной аутентификации

system	(опционально) группа системных событий
coldstart	(опционально) холодная перезагрузка
warmstart	(опционально) горячая (программная) перезагрузка
switch	(опционально) группа событий, связанных с коммутатором
stp	(опционально) событие STP
rmon	(опционально) событие RMON
errdisable	(опционально) событие отключения порта механизмом Err-Disable
power-supply	(опционально) отправка сообщений о событиях по электропитанию (включение и выключение входов питания, сообщение о полном пропадании питания)

Значение по умолчанию:
Разрешены все уведомления.
Режим команды:
Режим настройки SNMP-сервера.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как разрешить отправку уведомлений SNMP Trap, принадлежащих к группе системных событий:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server host Manager
admin@Switch(config-snmps-host)# traps system
admin@Switch(config-snmps-host)#
```

18.3.19 version

Команда настройки SNMP-сервера. Установка версии отправляемых уведомлений SNMP Trap. Используйте команду «**no version**» для установки значения по умолчанию.

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 шестнадцатеричных цифр
security_name	(опционально) имя пользователя SNMPv3 длиной от 1 до 32 символов

Значение по умолчанию:

Отправка уведомлений SNMP Trap версии SNMPv2c.

Режим команды:

Режим настройки SNMP-сервера.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить отправку версии отправляемых уведомлений SNMP Trap, равную SNMPv3 с именем пользователя «iddqd»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# snmp-server host Manager
admin@Switch(config-snmps-host)# version v3 iddqd
admin@Switch(config-snmps-host)#
```

18.3.20 show snmp

Команда фундаментального режима. Вывод настроек SNMP.

Синтаксис команды:

show snmp

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести настройки SNMP:

```
admin@Switch# show snmp

SNMP Configuration
SNMP Mode: enabled
SNMP Version: 2c
Read Community: public
Write Community: private
Trap Mode: disabled

SNMPv3 Communities Table:
Community: public
Source IP: 0.0.0.0
Source Mask: 0.0.0.0

admin@Switch#
```

18.3.21 show snmp access

Команда фундаментального режима. Вывод настроек доступа по SNMP.
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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек доступа по SNMP.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки доступа по SNMP:

```
admin@Switch# show snmp access
Group Name: default_ro_group
Security Model: any
Security Level: NoAuth, NoPriv
Read View Name: default_view
Write View Name: <no writeview specified>

Group Name: default_rw_group
Security Model: any
Security Level: NoAuth, NoPriv
Read View Name: default_view
Write View Name: default_view

admin@Switch#
```

18.3.22 show snmp community v3

Команда фундаментального режима. Вывод настроек сообществ SNMPv3.

Синтаксис команды:

show snmp community v3 [*community* **]**

Описание синтаксиса:

community	(опционально) имя сообщества длиной до 32 символов

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек всех сообществ SNMPv3.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки сообществ SNMPv3:

```
admin@Switch# show snmp community v3
Community: public
Source IP: 0.0.0.0
Source Mask: 0.0.0.0

Community: private
Source IP: 0.0.0.0
Source Mask: 0.0.0.0

admin@Switch#
```

18.3.23 show snmp mib context

Команда фундаментального режима. Вывод списка MIB, поддерживаемых устройством.

Синтаксис команды:

show snmp mib context

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести список MIB, поддерживаемых устройством:

```
admin@Switch# 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
```

18.3.24 show snmp mib ifmib ifIndex

Команда фундаментального режима. Вывод информации об индексах интерфейсов, присутствующих в IF-MIB.

Синтаксис команды:

show snmp mib ifmib ifIndex

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об индексах интерфейсов, присутствующих в IF-MIB:

```
admin@Switch# 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
1000011      Switch 1 - Port 11     GigabitEthernet 1/11
admin@Switch#
```

18.3.25 show snmp security-to-group

Команда фундаментального режима. Вывод настроек соответствия пользователей и моделей безопасности.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех настроек.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки соответствия пользователей и моделей безопасности:

```
admin@Switch# show snmp security-to-group
Security Model: v1
Security Name: public
Group Name: default_ro_group

Security Model: v1
Security Name: private
Group Name: default_rw_group

admin@Switch#
```

18.3.26 show snmp user

Команда фундаментального режима. Вывод информации о пользователях SNMP.

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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о пользователях SNMP:

```
admin@Switch# show snmp user
User Name: default_user
Engine ID: 800007e5017f000001
Security Level: NoAuth, NoPriv
Authentication Protocol: None
Privacy Protocol: None

admin@Switch#
```

18.3.27 show snmp view

Команда фундаментального режима. Вывод настроек областей видимости SNMP-сервера.

Синтаксис команды:

show snmp view [*view_name oid_subtree* **]**

Описание синтаксиса:

view_name	(опционально) имя области видимости длиной до 32 символов
oid_subtree	(опционально) OID поддерева, включаемого в вывод, длиной до 255 символов

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести настройки областей видимости SNMP-сервера:

```
admin@Switch# show snmp view
View Name: default_view
OID Subtree: 1
View Type: included

admin@Switch#
```

18.3.28 show snmp host

Команда фундаментального режима. Вывод настроек SNMP-хостов.
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.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки SNMP-хостов:

```
admin@Switch# show snmp host
Trap Global Mode: enabled
Trap Manager (ID:0) is enabled
Community: Public
Destination Host: 10.0.0.1
UDP Port: 162
Version: V2C
Inform Mode: disabled
Inform Timeout: 3
Inform Retry: 5
admin@Switch#
```

18.4 Настройка MODBUS

18.4.1 modbus start

Команда глобальной настройки. Используйте команду «**modbus start**» для запуска функции сервера для протокола Modbus TCP. Используйте команду «**no modbus start**» для отключения сервера.

Синтаксис команды:

modbus start

no modbus start

Значение по умолчанию:

Сервер для протокола modbus отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как запустить функцию сервера для протокола Modbus TCP:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# modbus start
admin@Switch(config) #
```

18.4.2 modbus configure max

Команда глобальной настройки. Используйте команду «**modbus configure max**» для установки границы максимального количества одновременно подключенных устройств к серверу Modbus TCP.

Синтаксис команды:

modbus configure max *max*

Описание синтаксиса:

max	максимальное количество устройств подключенных к серверу от 1 до 255

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как ограничить количество подключенных устройств до 5 устройств к серверу Modbus:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# modbus configure max 5
admin@Switch(config)#
```

18.4.3 show modbus

Команда фундаментального режима. Используйте команду «**show modbus**» для вывода информации о сервере Modbus.

Синтаксис команды:

show modbus [configure | statistics]

Описание синтаксиса:

configure	(опционально) вывод параметров настройки сервера Modbus
statistics	(опционально) вывод счетчиков статистики.

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о сервере Modbus:

```
admin@Switch# show modbus configure
Max connections: 5
```

19 Виртуальные сети

19.1 Настройка виртуальных соединений Ethernet (EVC)

19.1.1 clear evc statistics

Команда фундаментального режима. Очистка счетчиков статистики виртуальных соединений Ethernet (Ethernet Virtual Connections).

Синтаксис команды:

clear evc statistics [**interface** *port_type* [*port_list*]]

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит очистка всех счетчиков статистики.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить счетчики статистики виртуальных соединений Ethernet:

```
admin@Switch# clear evc statistics
admin@Switch#
```

19.1.2 evc hqos

Команда настройки интерфейса. Установка иерархической системы качества обслуживания (Hierarchical Quality of Service) на виртуальном соединении Ethernet. Используйте команду «**no evc hqos**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

evc *evc_id* **hqos** *hqos_id*

no evc *evc_id* **hqos**

Описание синтаксиса:

evc_id	идентификатор виртуального соединения Ethernet в диапазоне от 1 до 1024
hqos_id	идентификатор HQoS в диапазоне от 1 до 256

Значение по умолчанию:

HQoS отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить HQoS 5 на виртуальном соединении Ethernet 1 интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# evc 1 hqos 5
admin@Switch(config-if)#
```

19.1.3 evc (режим глобальной настройки)

Команда глобальной настройки. Добавление виртуального соединения Ethernet (Ethernet Virtual Connections). Используйте команду «**no evc**» для удаления виртуального соединения Ethernet.

Синтаксис команды:

evc [**update**] *evc_id* {[**vid** *evc_vid*]} [**ivid** *ivid*] [**interface** *port_type* [*port_list*]] [**learning** [**disable**]] [**policer** {*policer_id* | **none** | **discard**} [**intter-tag add** { [**type** {**none** | **c-tag** | **s-tag** | **s-custom-tag**}] [**vid-mode** {**normal** | **tunnel**}] [**vid** *it_add_vid*] [**preserve** [**disable**]] [**pcp** *it_add_pcp*] [**dei** *it_add_dei*] [**outer-tag add vid** *ot_add_vid*] [**pw** [*pw_num_list*] [**split-horizon** *pw_num_list_split_horizon*]

no evc *evc_id*

Описание синтаксиса:

update	(опционально) обновление существующего виртуального соединения Ethernet
evc_id	идентификатор виртуального соединения Ethernet в диапазоне от 1 до 1024
evc_vid	(опционально) идентификатор VLAN, предназначенного для передачи трафика EVC, в диапазоне от 1 до 4095
ivid	(опционально) идентификатор внутреннего тега VLAN EVC в диапазоне от 1 до 4095
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet). Интерфейс будет являться NNI
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
learning	(опционально) включение изучения MAC-адресов на пользовательском VLAN

disable	(опционально) отключение изучения на пользовательском VLAN
policer_id	(опционально) идентификатор обработчика политик в диапазоне от 1 до 1022
none	(опционально) привязка к обработчику политик, который разрешает прохождение всех пакетов
discard	(опционально) привязка к обработчику политик, который запрещает прохождение всех пакетов
intter-tag add	настройка параметров внутреннего тега
type	(опционально) установка типа тега
none	(опционально) соответствие фреймам без тега
c-tag	(опционально) соответствие фреймам с тегом C-VLAN (Customer VLAN)
s-tag	(опционально) соответствие фреймам с тегом S-VLAN (Service provider VLAN)
s-custom-tag	(опционально) добавление тега S-VLAN со специфическим значением TPID
vid-mode	настройка режима идентификации внутренней метки VLAN
normal	использовать EVC VLAN ID во внешнем теге
tunnel	использовать EVC VLAN ID во внутреннем теге
vid	(опционально) установка идентификатора искомого VLAN
it_add_vid	идентификатор внешнего тега VLAN в диапазоне от 1 до 4095
preserve	(опционально) сохранение исходного значения PCP/DEI в теге
disable	(опционально) отключение сохранения исходного значения PCP/DEI в теге
pcp	(опционально) установка PCP добавляемого тега (только для режима «fixed»)
it_add_pcp	(опционально) диапазон значений PCP в добавляемом теге: от 0 до 7

dei	(опционально) установка DEI добавляемого тега (только для режима «fixed»)
it_add_dei	(опционально) DEI добавляемого тега: 0 или 1
outer-tag add vid	(опционально) установка опций внешнего тега
ot_add_vid	идентификатор внешнего тега VLAN в диапазоне от 1 до 4095
pw	подключить EVC к псевдопроводам MPLS-TP
pw_num_list	(опционально) список псевдопроводных номеров MPLS-TP
split-horizon	подключить EVC к псевдопроводам MPLS-TP с разделенным горизонтом
*pw_num_list_*	(опционально) список псевдопроводных номеров
split_horizon	MPLS-TP

Значение по умолчанию:
Виртуальные соединения Ethernet отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Команда «**evc**» создает виртуальное соединение Ethernet на уровне порта NNI. Для создания полноценного виртуального соединения необходимо добавить порты UNI с помощью команды «**evc ece**».
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить виртуальное соединение Ethernet №1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# evc 1 vid 100 ivid 200 interface GigabitEthernet 1/1
admin@Switch(config)#
```

19.1.4 evc (режим настройки интерфейса)

Команда настройки интерфейса. Установка дополнительных настроек EVC на интерфейсе.
Синтаксис команды:
evc [update] [dei colored | fixed] [tag inner | outer] [key {double-tag | normal | ip-addr | mac-ip-addr}] {key-advanced {double-tag | normal | ip-addr | mac-ip-addr}] [addr {source | destination } [addr-advanced {source | destination }] [l2cp{[peer *l2cp_peer_list*] **[forward** *l2cp_forward_list*] **[discard** *l2cp_discard_list*]

Описание синтаксиса:

update	(опционально) обновление существующей записи
dei	устанавливает опцию DEI
colored	позволяет policer устанавливать значение опции DEI (colored)
fixed	позволяет policer устанавливать классифицированную опцию DEI (fixed)
key	(опционально) установка базового ключа поиска
double-tag	(опционально) отображение внешнего тега, внутреннего тега, IP-протокола, DSCP и DPORT
normal	(опционально) отображение внешнего тега, SMAC/DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP/DIP, SPORT и DPORT
ip-addr	(опционально) отображение внешнего тега, SMAC/DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP и DIP
mac-ip-addr	(опционально) отображение внешнего тега, внутреннего тега, SMAC, DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP, DIP, SPORT и DPORT
key-advanced	(опционально) установка продвинутого ключа поиска
double-tag	(опционально) отображение внешнего тега, внутреннего тега, IP-протокола, DSCP и DPORT
normal	(опционально) отображение внешнего тега, SMAC/DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP/DIP, SPORT и DPORT
ip-addr	(опционально) отображение внешнего тега, SMAC/DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP и DIP
mac-ip-addr	(опционально) отображение внешнего тега, внутреннего тега, SMAC, DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP, DIP, SPORT и DPORT
addr	(опционально) установка режима отображения адреса
source	(опционально) отображение SMAC и SIP
destination	(опционально) отображение DMAC и DIP
addr-advanced	(опционально) установка режима отображения продвинутого адреса поиска
source	(опционально) отображение SMAC и SIP

destination	(опционально) отображение DMAC и DIP
l2cp	(опционально) установка передачи пакетов L2CP
peer	(опционально) перенаправление пакетов L2CP на локальный протокол
l2cp_peer_list	(опционально) выбор адресов BPDU (0–15) и адресов GARP (16–31)

Значение по умолчанию:
Дополнительные параметры отключены.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface GigabitEthernet 1/1
admin@Switch(config-if)# evc tag inner addr destination
```

19.1.5 evc ece

Команда глобальной настройки. Добавление контрольной записи EVC (EVC Control Entry) виртуального соединения Ethernet (Ethernet Virtual Connection). Используйте команду «**no evc ece**» для удаления контрольной записи EVC.

Синтаксис команды:

evc ece [update] *ece_id* **[next {***ece_id_next* **| last}] [lookup {basic | advanced}] [interface** *port_type* **[***port_list***]] [smac {***smac* **| any}] [dmac {***dmac* **| unicast | multicast | broadcast | any}] [outer-tag {[match {[type {untagged | tagged | c-tagged | s-tagged | any}] [vid {***ot_match_vid* **| any}] [pcp {***ot_match_pcp* **| any}] [dei {***ot_match_dei* **| any}]}] [add{[mode {enable | disable}] [***vid ot_add_vid***] [preserve [disable]] [pcp-mode {classified | fixed | mapped}] [***pcp ot_add_pcp***] [dei-mode {classified | fixed | dp}] [***dei ot_add_dei***]}]}] [inner-tag {[match {[type {untagged | tagged | c-tagged | s-tagged | any}] [vid {** *it_match_vid* **| any}] [pcp {***it_match_pcp* **| any}] [dei {***it_match_dei* **| any}]}] [add {[type {none | c-tag | s-tag | s-custom-tag}] [vid** *it_add_vid***] [preserve [disable]] [pcp-mode {classified | fixed | mapped}] [pcp** *it_add_pcp***] [dei-mode {classified | fixed | dp}] [dei** *it_add_dei***]}]}] [frame-type {any | {ipv4 [proto {***pr4* **| udp | tcp | any}] [dscp {***dscp4* **| any}] [sip {***sip4* **| any}] [dip {** *dip4* **| any }] [fragment {yes | no | any}] [sport {***sp4* **| any }] [dport {***dp4* **| any}]} {ipv6 [proto {***pr6* **| udp | tcp | any}] [dscp {***dscp6* **| any}] [sip {***sip6* **| any}] [dip {***dip6* **| any}] [sport {***sp6* **| any}] [dport {***dp6* **| any}]} | {etype [etype-value {***etype_value* **| any}] [etype-data {***etype_data* **| any } [***etype_mask***]]} | {llc [dsap {***dsap* **| any}] [ssap {***ssap* **| any}] [control {***control* **| any}] [llc-data {***llc_data* **| any} [***llc_mask***]]} | {snap [oui {***oui* **| any}] [pid {***pid* **| any}]} | {l2cp {stp | pause | lacp | lamp | loam | dot1x | elmi | pb | pb-gvrp | lldp | gmrp | gvrp | uld | pagp | pvst | cisco-vlan | cdp |**

vtp | dtp | cisco-stp | cisco-cfm}}}] [direction {both | uni-to-nni | nni-to-uni}] [rule-type {both | rx | tx}] [tx-lookup {vid | pcp-vid | isdx}] [l2cp {[mode {tunnel | peer | forward | discard}] [tmac {cisco | custom}]}] [evc {*evc_id*** | none}] [policer { ***policer_id*** | none | discard | evc}] [pop*pop*] [policy** ***policy_no***] [cos {***cos*** | disable}] [dpl {***dpl*** | disable}]**

no evc ece *ece_id*

Описание синтаксиса:

update	(опционально) обновление существующей записи
ece_id	идентификатор ECE в диапазоне от 1 до 1022
next	(опционально) добавить настраиваемую ECE после указанного ECE
ece_id_next	(опционально) идентификатор ECE, после которого необходимо добавить текущую ECE, в диапазоне от 1 до 1022
last	(опционально) добавить ECE в конец списка
lookup	(опционально) выбор типа обработки записи
basic	(опционально) выбор базового (первого) типа обработки
advanced	(опционально) выбор продвинутого (второго) типа обработки
interface	(опционально) установка интерфейса UNI
port_type	(опционально) тип порта (Fast, Giga или Tengiga ethernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
smac	(опционально) установка искомого SMAC
smac	(опционально) искомый SMAC
any	(опционально) соответствие любому SMAC
dmac	(опционально) установка искомого DMAC
dmac	(опционально) искомый DMAC
unicast	(опционально) соответствие одноадресному DMAC
multicast	(опционально) соответствие многоадресному DMAC
broadcast	(опционально) соответствие широковещательному DMAC
any	(опционально) соответствие любому DMAC
outer-tag	(опционально) установка опций внешнего тега

match	(опционально) установка свойств соответствия внешнего тега
type	(опционально) установка типа тега
untagged	(опционально) соответствие фреймам без тега
tagged	(опционально) соответствие фреймам с тегом VLAN
c-tagged	(опционально) соответствие фреймам с тегом C-VLAN (Customer VLAN)
s-tagged	(опционально) соответствие фреймам с тегом S-VLAN (Service provider VLAN)
any	(опционально) соответствие фреймам с тегом и без тега VLAN
vid	(опционально) установка идентификатора искомого VLAN
ot_match_vid	(опционально) диапазон идентификаторов VLAN: от 1 до 4095
any	(опционально) соответствие любым VLAN
pcp	(опционально) установка соответствия PCP
ot_match_pcp	(опционально) диапазон значений PCP от 0 до 7
any	(опционально) соответствие любым PCP
dei	(опционально) установка соответствия DEI
ot_match_dei	(опционально) параметр DEI: 0 или 1
any	(опционально) соответствие любым DEI
add	(опционально) настройка свойств добавления внешнего тега
mode	(опционально) настройка режима добавления внешнего тега NNI-to-UNI
enable	(опционально) добавлять тег при передаче в UNI
disable	(опционально) не добавлять тег при передаче в UNI
vid	(опционально) установка идентификатора VLAN в добавляемом теге
ot_add_vid	(опционально) идентификатор VLAN в добавляемом теге. Диапазон значений: от 1 до 4095

preserve	(опционально) сохранение исходного значения PCP/DEI в теге
disable	(опционально) отключение сохранения исходного значения PCP/DEI в теге
pcp-mode	(опционально) установка PCP в теге
classified	(опционально) использование классифицированного PCP
fixed	(опционально) использование фиксированного PCP
mapped	(опционально) использование отображенного PCP
pcp	(опционально) установка PCP добавляемого тега (только для режима «fixed»)
ot_add_pcp	(опционально) диапазон значений PCP в добавляемом теге: от 0 до 7
dei-mode	(опционально) установка режима DEI тега
classified	(опционально) использование классифицированного DEI
fixed	(опционально) использование фиксированного DEI
dp	(опционально) использование уровня приоритета сброса (drop precedence)
dei	(опционально) установка DEI добавляемого тега (только для режима «fixed»)
ot_add_dei	(опционально) DEI добавляемого тега: 0 или 1
inner-tag	(опционально) установка опций внутреннего тега
match	(опционально) установка свойств соответствия внутреннего тега
type	(опционально) установка типа соответствия тега
untagged	(опционально) соответствие фреймам без тега
tagged	(опционально) соответствие фреймам с тегом VLAN
c-tagged	(опционально) соответствие фреймам с тегом CVLAN (Customer VLAN)
s-tagged	(опционально) соответствие фреймам с тегом SVLAN (Service provider VLAN)
any	(опционально) соответствие фреймам с тегом и без тега VLAN

vid	(опционально) установка идентификатора искомого VLAN
it_match_vid	(опционально) диапазон идентификаторов VLAN: от 1 до 4095
any	(опционально) соответствие любым VLAN
pcp	(опционально) установка свойств соответствия PCP
it_match_pcp	(опционально) диапазон значений PCP в искомом теге: от 0 до 7
any	(опционально) соответствие любым PCP
dei	(опционально) установка свойств соответствия DEI
it_match_dei	(опционально) искомый DEI: 0 или 1
any	(опционально) соответствие любым DEI
add	(опционально) добавление внутреннего тега
type	(опционально) установка типа добавляемого тега
none	(опционально) не добавлять тег
c-tag	(опционально) добавление тега C-VLAN (Customer VLAN)
s-tag	(опционально) добавление тега S-VLAN (Service provider VLAN)
s-custom-tag	(опционально) добавление тега S-VLAN со специфическим значением TPID
vid	(опционально) установка идентификатора VLAN в добавляемом теге
it_add_vid	(опционально) идентификатор VLAN в добавляемом теге. Диапазон значений: от 1 до 4095
preserve	(опционально) сохранение исходного значения PCP/DEI в теге
disable	(опционально) отключение сохранения исходного значения PCP/DEI в теге
pcp-mode	(опционально) установка PCP в теге
classified	(опционально) использование классифицированного PCP
fixed	(опционально) использование фиксированного PCP
mapped	(опционально) использование отображенного PCP

pcp	(опционально) установка PCP добавляемого тега (только для режима «fixed»)
it_add_pcp	(опционально) диапазон значений PCP в добавляемом теге: от 0 до 7
dei-mode	(опционально) установка режима DEI тега
classified	(опционально) использование классифицированного DEI
fixed	(опционально) использование фиксированного DEI
dp	(опционально) использование уровня приоритета сброса (drop precedence)
dei	(опционально) установка DEI добавляемого тега (только для режима «fixed»)
it_add_dei	(опционально) DEI добавляемого тега: 0 или 1
frame-type	(опционально) установка типа искомого фрейма
any	(опционально) соответствие любому типу фреймов
ipv4	(опционально) соответствие IPv4-фреймам
proto	(опционально) установка IPv4-протокола
pr4	(опционально) соответствие IPv4-протоколу
udp	(опционально) соответствие UDP-протоколу
tcp	(опционально) соответствие TCP-протоколу
any	(опционально) соответствие любому IPv4-протоколу
dscp	(опционально) установка соответствия DSCP
dscp4	(опционально) диапазон искомых DSCP от 0 до 63
any	(опционально) соответствие любым DSCP
sip	(опционально) установка соответствия IP-адреса источника
sip4	(опционально) IP-адрес источника
any	(опционально) соответствие любому IP-адресу источника
dip	(опционально) установка соответствия IP-адреса назначения
dip4	(опционально) IP-адрес назначения

any	(опционально) соответствие любому IP-адресу назначения
fragment	(опционально) установка режима соответствия IPv4-фрагментам
yes	(опционально) включение только фрагментированных IPv4-пакетов в поиск
no	(опционально) включение только нефрагментированных IPv4-пакетов в поиск
any	(опционально) включение любых IPv4-пакетов в поиск
sport	(опционально) установка соответствия UDP/TCP-порта источника
sp4	(опционально) диапазон UDP/TCP-портов источника: от 0 до 65535
any	(опционально) соответствие любым UDP/TCP-портам источника
dport	(опционально) установка соответствия UDP/TCP-порта назначения
dp4	(опционально) диапазон UDP/TCP-портов назначения: от 0 до 65535
any	(опционально) соответствие любым UDP/TCP-портам назначения
ipv6	(опционально) соответствие IPv6-фреймам
proto	(опционально) установка IPv6-протокола
pr6	(опционально) соответствие IPv6-протоколу
udp	(опционально) соответствие UDP-протоколу
tcp	(опционально) соответствие TCP-протоколу
any	(опционально) соответствие любому IPv6-протоколу
dscp	(опционально) установка соответствия DSCP
dscp6	(опционально) диапазон искомых DSCP: от 0 до 63
any	(опционально) соответствие любым DSCP
sip	(опционально) установка соответствия IPv6-адреса источника
sip6	(опционально) IPv6-адрес источника

any	(опционально) соответствие любому IPv6-адресу источника
dip	(опционально) установка соответствия IPv6-адреса назначения
dip6	(опционально) IPv6-адрес назначения
any	(опционально) соответствие любому IPv6- адресу назначения
sport	(опционально) установка соответствия UDP/TCP-порта источника
sp6	(опционально) диапазон UDP/TCP-портов источника: от 0 до 65535
any	(опционально) соответствие любым UDP/TCP-портам источника
dport	(опционально) установка соответствия UDP/TCP-порта назначения
dp6	(опционально) диапазон UDP/TCP-портов назначения: от 0 до 65535
any	(опционально) соответствие любым UDP/TCP-портам назначения
etype	(опционально) соответствие фреймам Ethernet
etype-value	(опционально) установка соответствия по номеру Ethernet Type
etype_value	(опционально) значение Ethernet Type в диапазоне от 0 до 0xFFFF
any	(опционально) соответствие любым значениям Ethernet Type
etype-data	(опционально) установка соответствия по номеру Ethernet Type
etype_data	(опционально) значение Ethernet Type в диапазоне от 0 до 0xFFFF
any	(опционально) соответствие любым значениям Ethernet Type
etype_mask	(опционально) маска данных Ethernet Type
llc	(опционально) соответствие LLC-фреймам
dsap	(опционально) установка соответствия DSAP

dsap	(опционально) значение DSAP в диапазоне от 0 до 0xFF
any	(опционально) соответствие любым DSAP
ssap	(опционально) установка соответствия SSAP
ssap	(опционально) значение SSAP в диапазоне от 0 до 0xFF
any	(опционально) соответствие любым SSAP
control	(опционально) установка соответствия LLC Control
control	(опционально) значение LLC Control в диапазоне от 0 до 0xFF
any	(опционально) соответствие любым LLC Control
llc-data	(опционально) установка соответствия данным LLC
llc_data	(опционально) значение данных LLC в диапазоне от 0 до 0xFFFF
any	(опционально) соответствие любым данным LLC
llc_mask	(опционально) значение маски данных LLC в диапазоне от 0 до 0xFFFF
snap	(опционально) установка соответствия фреймам SNAP
oui	(опционально) установка соответствия OUI
oui	(опционально) значение OUI в диапазоне от 0 до 0xFFFFFF
any	(опционально) соответствие любым OUI
pid	(опционально) установка соответствия PID
pid	(опционально) значение PID в диапазоне от 0 до 0xFFFF
any	(опционально) соответствие любым PID
l2cp	(опционально) установка соответствия фреймам L2CP
stp	(опционально) соответствие фреймам STP
pause	(опционально) соответствие фреймам паузы
lacp	(опционально) соответствие фреймам LACP
lamp	(опционально) соответствие фреймам LAMP
loam	(опционально) соответствие фреймам Link OAM

dot1x	(опционально) соответствие фреймам 802.1X
elmi	(опционально) соответствие фреймам E-LMI
pb	(опционально) соответствие фреймам PB
pb-gvrp	(опционально) соответствие фреймам PB GVRP
lldp	(опционально) соответствие фреймам LLDP
gmrp	(опционально) соответствие фреймам й GMRP
gvrp	(опционально) соответствие фреймам GVRP
uld	(опционально) соответствие фреймам ULD
pagp	(опционально) соответствие фреймам PagP
pvst	(опционально) соответствие фреймам PVST
cisco-vlan	(опционально) соответствие фреймам Cisco VLAN bridge
cdp	(опционально) соответствие фреймам CDP
vtp	(опционально) соответствие фреймам VTP
dtp	(опционально) соответствие фреймам DTP
cisco-stp	(опционально) соответствие фреймам Cisco STP Uplink Fast
cisco-cfm	(опционально) соответствие фреймам Cisco CFM
direction	(опционально) установка направления ECE
both	(опционально) двунаправленный поток трафика
uni-to-nni	(опционально) поток трафика UNI-to-NNI
nni-to-uni	(опционально) поток трафика NNI-to-UNI
rule-type	(опционально) настройка режима работы правила ECE
both	(опционально) правило работает на прием и передачу
rx	(опционально) правило работает только на прием
tx	(опционально) правило работает только на передачу
tx-lookup	(опционально) установка исходящего ключа поиска
vid	(опционально) использование идентификатора VLAN в качестве исходящего ключа поиска

pcp-vid	(опционально) использование идентификатора VLAN и PCP в качестве исходящего ключа поиска
isdx	(опционально) использование ISDX в качестве исходящего ключа поиска
l2cp	(опционально) установка опций фрейма L2CP
mode	(опционально) установка режима L2CP
tunnel	(опционально) туннелирование фреймов L2CP
peer	(опционально) локальная обработка фреймов L2CP
forward	(опционально) передача фреймов L2CP
discard	(опционально) отбрасывание фреймов L2CP
tmac	(опционально) настройка DMAC туннеля L2CP
cisco	(опционально) использование Cisco Generic BPDU Tunneling DMAC
custom	(опционально) использование клиентского DMAC
evc	(опционально) назначение EVC
evc_id	(опционально) идентификатор EVC в диапазоне от 1 до 1924
none	(опционально) не назначать EVC
policer	(опционально) установка обработчика политик
policer_id	(опционально) идентификатор обработчика политик в диапазоне от 1 до 1022
none	(опционально) разрешение всех пакетов
discard	(опционально) отбрасывание всех пакетов
evc	(опционально) использование настройки обработчика политик для EVC
pop	(опционально) установка количества удаляемых из стека тегов
pop	(опционально) количество удаляемых тегов в диапазоне от 0 до 2
policy	(опционально) установка политики ACL
policy_no	(опционально) политика ACL

cos	(опционально) установка CoS
cos	(опционально) значение CoS в диапазоне от 0 до 7
disable	(опционально) отключение классификации ECE CoS
dpl	(опционально) установка уровня приоритета сброса
dpl	(опционально) уровень приоритета сброса в диапазоне от 0 до 1
disable	(опционально) отключение классификации ECE DPL

Значение по умолчанию:
Контрольные записи EVC отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Команда «**evc**» создает виртуальное соединение Ethernet на уровне порта NNI. Для создания полноценного виртуального соединения необходимо добавить порты UNI с помощью команды «**evc ece**».
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# evc ece 1 interface GigabitEthernet 1/3 outer-tag match type
stagged inner-tag match type c-tagged
admin@Switch(config)#
```

19.1.6 evc policer

Команда глобальной настройки. Установка параметров обработчика политик EVC.
Синтаксис команды:
evc policer [update] *policer_id* **[{ enable | disable }] [type { mef | single }] [mode { coupled | aware | blind }] [rate-type { line | data }] [cir** *cir* **] [cbs** *cbs* **] [eir** *eir* **] [ebs** *ebs* **]**

Описание синтаксиса:

update	(опционально) обновление существующей записи
policer_id	идентификатор обработчика политик в диапазоне от 1 до 1022
enable	(опционально) включение обработчика политик
disable	(опционально) отключение обработчика политик
type	(опционально) настройка типа обработчика политик
mef	(опционально) обработчик политик с профилем входящей полосы пропускания MEF
single	(опционально) обработчик политик с одним набором данных (bucket)
mode	(опционально) настройка режима обработчика политик
coupled	(опционально) режим связи (Coupling)
aware	(опционально) режим с учетом цвета (Color-aware)
blind	(опционально) режим без учета цвета (Color-blind)
rate-type	(опционально) настройка режима ограничения скорости
line	(опционально) ограничение линейной скорости (скорость L1)
data	(опционально) ограничение скорости передачи данных (скорость L2)
cir	(опционально) согласованная скорость передачи информации (Committed Information Rate) в диапазоне от 0 до 10000000 кбит/с
cbs	(опционально) согласованная величина всплеска (Committed Burst Size) в диапазоне от 0 до 100000 байт
eir	(опционально) дополнительная скорость передачи информации (Excess Information Rate) в диапазоне от 0 до 10000000 кбит/с
ebs	(опционально) дополнительная величина всплеска (Excess Burst Size) в диапазоне от 0 до 100000 байт

Значение по умолчанию:

Обработчик политик не назначен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить ограничение трафика 1 Мбит/с для обработчика политик №1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# evc policer 1 cir 1000
admin@Switch(config)#
```

19.1.7 show evc statistics

Команда фундаментального режима. Вывод счетчиков статистики виртуальных соединений Ethernet и контрольных записей EVC.

Синтаксис команды:

show evc statistics [interface *port_type* **[***port_list***]] [green | yellow | red | discard] [cos** *cos* **]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
green	(опционально) вывод счетчиков для фреймов, классифицированных как «green»
yellow	(опционально) вывод счетчиков для фреймов, классифицированных как «yellow»
red	(опционально) вывод счетчиков для фреймов, классифицированных как «red»
discard	(опционально) вывод счетчиков для фреймов, которые были отброшены
cos *cos*	выбор категории Class of Service (CoS)

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести счетчики статистики виртуального соединения Ethernet 1:

```
admin@Switch# show evc statistics 1
EVC ID 1, Interface GigabitEthernet 1/1 Statistics:

Rx Green Frames:        0       Tx Green Frames:        0
Rx Yellow Frames:       0       Tx Yellow Frames:       0
Rx Red Frames:          0
Rx Discard Frames:      0       Tx Discard Frames:      0
Rx Green Bytes:         0       Tx Green Bytes:         0
Rx Yellow Bytes:        0       Tx Yellow Bytes:        0
Rx Red Bytes:           0
Rx Discard Bytes:       0       Tx Discard Bytes:       0

EVC ID 1, Interface GigabitEthernet 1/3 Statistics:

Rx Green Frames:        0       Tx Green Frames:        0
Rx Yellow Frames:       0       Tx Yellow Frames:       0
Rx Red Frames:          0
Rx Discard Frames:      0       Tx Discard Frames:      0
Rx Green Bytes:         0       Tx Green Bytes:         0
Rx Yellow Bytes:        0       Tx Yellow Bytes:        0
Rx Red Bytes:           0
Rx Discard Bytes:       0       Tx Discard Bytes:       0
admin@Switch#
```

19.1.8 show evc

Команда фундаментального режима. Вывод информации о виртуальных соединениях Ethernet и контрольных записях EVC.

Синтаксис команды:

show evc [*evc_id* **| all] [ece [** *ece_id* **]]**

Описание синтаксиса:

evc_id	(опционально) идентификатор виртуального соединения Ethernet в диапазоне от 1 до 1024
all	(опционально) обработка всех EVC
ece_id	(опционально) идентификатор контрольной записи EVC (EVC Control Entry) в диапазоне от 1 до 1024

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех виртуальных соединениях Ethernet и контрольных записях EVC.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о виртуальном соединении Ethernet 1:

```
admin@Switch# show evc 1
EVC ID  Status
-----   ------
1       Active
admin@Switch#
```

20 Диагностика и обслуживание

20.1 Настройка физического уровня

20.1.1 debug show platform phy

Команда фундаментального режима. Вывод информации о модулях PHY на интерфейсах Ethernet.

Синтаксис команды:

debug 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 «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

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

```
admin@Switch# debug 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       -       -      Yes
8      Default        1G        PD       -       -      No
9      Default        1G        PD       -       -      No
10     Default        1G        PD       -       -      Yes
11     Default        1G        PD       -       -      Yes
```

20.1.2 debug show platform phy id

Команда фундаментального режима. Вывод идентификаторов модулей PHY на интерфейсах Ethernet.

Синтаксис команды:

debug 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 «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации для всех интерфейсов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести идентификаторы модулей PHY на всех интерфейсах:

```
admin@Switch# debug show platform phy id
Port   Channel   API Base   Phy Id   Phy Rev.
----   -------   --------   ------   --------
1         6       0 (1g)     7420       3
2         7       0 (1g)     7420       3
3         4       0 (1g)     7420       3
4         5       0 (1g)     7420       3
5         2       0 (1g)     7420       3
6         3       0 (1g)     7420       3
7         0       0 (1g)     7420       3
8         1       0 (1g)     7420       3
9         0       0 (1g)     0          0
10        1       9 (1g)     8572       2
11        0       10 (1g)    8572       2
```

20.1.3 debug show platform phy instance

Команда фундаментального режима. Вывод информации о работе программной логики PHY.

Синтаксис команды:

debug show platform phy instance

Описание синтаксиса:

Команда не имеет аргументов.

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о работе программной логики PHY:

```
admin@Switch# debug show platform phy instance
Next Restart: Cold
Previous Restart: Cold
Current API Version: 1
Previous API Version: 0
Phy Instance Restart Source:1G
Phy Instance Restart Port: 0
Current Phy Start Instance: none
```

20.2 Обновление программного обеспечения

20.2.1 firmware swap

Команда фундаментального режима. Обмен местами активного и альтернативного образа ПО.

Синтаксис команды:

firmware swap

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как поменять местами активный и альтернативный образы ПО:

```
admin@Switch# firmware swap
Alternate image activated, now rebooting.
```

20.2.2 firmware upgrade

Команда фундаментального режима. Загрузка нового образа ПО на устройство.

Примечание – во время активной клиентской ssh сессии (команда **ssh**) невозможна работа протокола scp.

Синтаксис команды:

firmware upgrade *url_file*

Описание синтаксиса:

url_file URL. Синтаксис:

tftp://username:password@host.name[:port]/[path/]file.ext

tftp://username:password@host.name[:port]/[path/]file.ext

scp://username:password@host.name[:port]/[path/]file.ext

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:

После выполнения команды «**firmware upgrade**» текущий образ ПО станет “Alternate”, а загруженный образ ПО – “Active”. После этого коммутатор перезагрузится и загрузит “Active” образ ПО.

В случае обнаружения критических дефектов в ПО и невозможности обновления до следующей версии – следует произвести откат на предыдущую установленную версию ПО следующим способом:

1. Подключиться консольным кабелем к коммутатору.
2. Открыть терминал управления коммутатором.
3. Сразу после загрузки/перезагрузки коммутатора, в течение трех секунд послать сочетание клавиш Ctrl + C.
4. Выполнить команду «diag -a».
   (a) Для загрузки “Alternate Image” (отката на предыдущую версию ПО) выполнить команду «fis load -d -f managed.bk»;
   (b) Для загрузки “Active Image” выполнить команду «fis load -d -f managed».
5. Выполнить команду «go».

Примеры:

Следующий пример показывает, как загрузить новый образ ПО на устройство:

```
admin@Switch# firmware upgrade tftp://10.0.0.1/image.dat
```

20.2.3 show bootvar

Команда фундаментального режима. Вывод информации об установленных образах ПО.

Синтаксис команды:

show bootvar

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об установленных образах ПО:

```
admin@Switch# show bootvar
Active Image
------------
Image:       InZer-2308GE.dat (primary)
Version:     1.10.2-1
Date:        2016-05-28T17:18:48+05:00
```

```
Alternate Image
---------------
Image:       InZer-2308GE.dat (backup)
Version:     1.10.2-1
Date:        2016-05-28T17:18:48+05:00

Bootloader
----------
Image:       RedBoot (bootloader)
Version:     version 1_0_0-Polygon
Date:        17:44:34, May 17 2016
admin@Switch#
```

20.2.4 show version

Команда фундаментального режима. Вывод информации о версии программного и аппаратного обеспечения устройства.

Синтаксис команды:

show version

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о версии программного и аппаратного обеспечения устройства:

```
admin@Switch# show version
Switch model: 7818-01
Dying gasp: Has dying gasp
Name: Inzer-2308GE
MAC address: 00:1B:28:08:72:D0
Serial number: 911752
POE class: POE+
Firmware version: 1.10 build-2
Hardware revision: 1.00
admin@Switch#
```

20.3 Настройка Syslog

20.3.1 clear logging

Команда фундаментального режима. Очистка журнала событий.
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:
Если команда введена без аргументов, то происходит удаление всех сообщений из журнала событий.
Примеры:
Следующий пример показывает, как удалить предупреждающие сообщения из журнала событий:

```
admin@Switch# clear logging warning
admin@Switch#
```

20.3.2 logging file

Команда глобальной настройки. Включение журналирования событий в файл на карте SD. Используйте команду «**no logging file**» для отключения журналирования событий в файл на карте SD.
Синтаксис команды:
logging file *url_file*
no logging file

Описание синтаксиса:

url_file	URL файла назначения на карте SD. 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 '.'

Значение по умолчанию:
Журналирование событий в файл на карте SD отключено.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить журналирование событий в файл «log.txt» на карте SD:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# logging file sd:///log.txt
admin@Switch(config)#
```

20.3.3 logging host

Команда глобальной настройки. Установка адреса syslog-сервера, на который будет производиться журналирование. Используйте команду «**no logging host**» для удаления адреса syslog-сервера.

Синтаксис команды:
logging host *num_of_host* **{***ipv4_addr* **|** *domain_name***}** **[***udp_port***]**
no logging host *num_of_host*
Описание синтаксиса:

num_of_host	номер syslog-сервера в диапазоне от 1 до 5
ipv4_addr	IPv4-адрес syslog-сервера
domain_name	доменное имя syslog-сервера
udp_port	номер UDP порта в диапазоне от 1 до 65535

Значение по умолчанию:
Syslog-сервер не задан.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:
15.
Указание к применению:
Возможно добавление до 5 syslog-серверов.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить адрес syslog-сервера, равный 10.0.0.1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# logging host 1 10.0.0.1
admin@Switch(config)#
```

20.3.4 logging file level

Команда глобальной настройки. Установка ограничения сообщений, которые устройство записывает в файл на карте SD. Используйте команду «**no logging file level**» для снятия ограничения на состав сообщений, которые устройство записывает в файл на карте SD.
Синтаксис команды:
logging file level { informational | notice | warning | error }
no logging file level
Описание синтаксиса:

informational	уровень 6: информационные сообщения
notice	уровень 5: сообщения уведомления
warning	уровень 4: предупреждающие сообщения
error	уровень 3: сообщения об ошибках

Значение по умолчанию:
Параметр по умолчанию – «**informational**».
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как разрешить запись сообщений уровня error и выше в файл на карте SD:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# logging file level error
admin@Switch(config)#
```

20.3.5 logging level

Команда глобальной настройки Установка ограничения на состав сообщений, которые устройство отправляет на сервер syslog. Используйте команду «**no logging level**» для снятия ограничения на состав сообщений, которые устройство отправляет на сервер syslog.

Синтаксис команды:
logging level { informational | notice | warning | error }
no logging level
Описание синтаксиса:

informational	уровень 6: информационные сообщения
notice	уровень 5: сообщения уведомления
warning	уровень 4: предупреждающие сообщения
error	уровень 3: сообщения об ошибках

Значение по умолчанию:
Параметр по умолчанию – «informational».
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как разрешить отправку сообщений уровня error и выше на syslog-сервер:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# logging level error
admin@Switch(config)#
```

20.3.6 logging on

Команда глобальной настройки. Включение журналирования событий на syslog-сервере. Используйте команду «**no logging on**» для отключения журналирования событий на syslog-сервере.

Синтаксис команды:
logging on *num_of_host*
no logging on *num_of_host*
Описание синтаксиса:

num_of_host	номер syslog-сервера в диапазоне от 1 до 5

Значение по умолчанию:
Журналирование отключено.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указание к применению:

Команда «**logging on**» включает журналивание на все указанные в конфигурации syslog-сервера. Команда «**logging on** *num_of_host*» включает журналирование на определенный syslog-сервер.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить журналирование событий на syslog-сервере:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# logging on
admin@Switch(config)#
```

20.3.7 show logging

Команда фундаментального режима. Вывод журнала событий.

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:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех событий.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести журнал событий:

```
admin@Switch# show logging
Switch logging host mode is disabled
Switch logging host address is null
Switch logging level is informational
Number of entries on Switch 1:
Error: 0
Warning: 0
Notice: 1
Informational: 0
All: 1

ID           Level        Time & Message
----         ------       -------------------------
2265         Notice       1970-01-02T09:40:23+05:00
LINK-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 1/2, changed state to up.
admin@Switch#
```

20.4 Настройка DDMI

20.4.1 ddmi

Команда глобальной настройки. Включение цифрового диагностического мониторинга (DDMI). Используйте команду «**no ddmi**» для отключения цифрового диагностического мониторинга (DDMI).

Синтаксис команды:

ddmi

no ddmi

Значение по умолчанию:

Мониторинг включен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Проверить состояние DDMI можно с помощью команды «**show ddmi**».

Мониторинг может отсутствовать на некоторых версиях устройства.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить цифровой диагностический мониторинг:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# ddmi
admin@Switch(config)#
```

20.4.2 show ddmi

Команда фундаментального режима. Вывод настроек DDMI.

Синтаксис команды:

show ddmi

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Мониторинг может отсутствовать на некоторых версиях устройства.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки DDMI:

```
admin@Switch# show ddmi
Current mode: Enabled
admin@Switch#
```

20.4.3 show interface transceiver

Команда фундаментального режима. Вывод информации о приемопередатчиках (SFP-модулях).

Синтаксис команды:

show interface *port_type* [*port_list*] **transceiver**

Описание синтаксиса:

port_type (опционально) тип порта (FastEthetrnet, GigabitEthetrnet или 2.5GigabitEthernet)

port_list (опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Мониторинг может отсутствовать на некоторых модификациях устройства.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о приемопередатчике на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# show interface gigabitethernet 1/1 transceiver

GigabitEthernet 1/1
---------------
Tranceiver Information
=====================================================================
Vendor         : OptiCin
Part Number    : SFP-MR.WDM5.20
Serial Number : PD24120002
Revision       : 1.0
Data Code      : 2013-02-16
Transceiver    : 1000BASE_LX

DDMI Information
++ : high alarm, + : high warning, - : low warning, - : low alarm.
Tx: transmit, Rx: receive, mA: milliamperes, mW: milliwatts.
=====================================================================
                 current   High Alarm    High Warn    Low Warn    Low Alarm
                            Threshold    Threshold   Threshold   Threshold
--------------   -------   ----------   ---------   ----------  ---------
Temperature(C)    35.688     110.000      95.000      -42.000     -45.000
Voltage(V)        3.1280     3.6000       3.5000      3.0500      3.0000
Tx Bias(mA)       26.512     80.000       70.000      3.000       2.000
Tx Power(mW)      0.4939     1.5849       1.2589      0.2512      0.1995
Rx Power(mW)      0.0000     0.6310       0.5012      0.0126      0.0100

admin@Switch#
```

20.5 Настройка JSON-RPC

20.5.1 authentication basic username

Команда настройки хоста уведомления JSON. Установка имени пользователя и пароля, применяемых при базовой аутентификации хоста JSON. Используйте команду «**no authentication basic username**» для отключения аутентификации.

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

Значение по умолчанию:
Аутентификация отключена.
Режим команды:
Режим настройки хоста уведомления JSON.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как задать имя пользователя «Theseus» и пароль «Fleece», используемых при аутентификации хоста JSON «Medea»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# json notification host Medea
admin@ Switch(config-json-noti-host)# authentication basic username Theseus password
Fleece
admin@ Switch(config-json-noti-host)#
```

20.5.2 json notification host

Команда глобальной настройки. Добавление хоста JSON, осуществляющего вызовы удаленных процедур. Используйте команду «**no json notification host**» для удаления хоста JSON.

Синтаксис команды:
json notification host *hname*
no json notification host *hname*
Описание синтаксиса:

hname	имя хоста JSON длиной от 1 до 32 символов

Значение по умолчанию:
Хосты JSON не заданы.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить хост JSON «Medea»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# json notification host Medea
admin@ Switch(config-json-noti-host)#
```

20.5.3 json notification listen

Команда глобальной настройки. Включение обработки уведомлений JSON-RPC от хостов JSON. Используйте команду «**no json notification listen**» для включения обработки уведомлений JSON-RPC.

Синтаксис команды:
json notification listen *notification host*
no json notification listen [*notification* **[** *host* **]]**
Описание синтаксиса:

notification имя уведомления JSON-RPC:

- ip.status.interface.dhcp-client.update;
- ip.status.interface.ipv4.update;
- ip.status.interface.ipv6.update;
- ip.status.interface.link.update;
- ip.status.route.ipv4.update;
- ip.status.route.ipv6.update;
- mep.status.instance-peer.update;
- mep.status.instance.update;
- port.status.update.

host имя хоста JSON, от которого будут получены уведомления JSON-RPC, длиной от 1 до 32 символов

Значение по умолчанию:
Обработка уведомлений JSON-RPC от хостов JSON отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить обработку уведомлений JSON-RPC «port.status.update» от хоста JSON «Medea»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# json notification listen port.status.update Medea
admin@Switch(config)#
```

20.5.4 url

Команда настройки хоста уведомления JSON. Установка URL назначения уведомлений JSON-RPC. Используйте команду «**no url**» для удаления URL назначения уведомлений JSON-RPC.

Синтаксис команды:

url *url*

no url

Описание синтаксиса:

url	URL назначения длиной от 1 до 255 символов

Значение по умолчанию:

URL назначения уведомлений JSON-RPC не задан.

Режим команды:

Режим настройки хоста уведомления JSON.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как задать URL назначения уведомлений JSON-RPC «http://colchis/» для хоста JSON «Medea»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# json notification host Medea
admin@ Switch(config-json-noti-host)# url http://colchis/
admin@ Switch(config-json-noti-host)#
```

20.6 Настройка параметров отладки и трассировки

20.6.1 debug trace configuration

Команда фундаментального режима. Установка операций над параметрами трассировки, сохраненных в локальной Flash-памяти.

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 «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как прочитать параметры трассировки, сохраненных в локальной Flash-памяти:

```
admin@Switch# debug trace configuration read
admin@Switch#
```

20.6.2 debug trace global level

Команда фундаментального режима. Установка глобального уровня трассировки.

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 «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить глобальный уровень трассировки «info»:

```
admin@Switch# debug trace global level info
admin@Switch#
```

20.6.3 debug trace hunt

Команда фундаментального режима. Установка текстовой строки, которую необходимо искать в сообщениях журнала трассировки. Используйте команду «**no debug trace hunt**» для отмены поиска.
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 «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить текстовую строку, которую необходимо искать в сообщениях журнала трассировки, равную «interface»:

```
admin@Switch# debug trace hunt interface
admin@Switch#
```

20.6.4 debug trace module level

Команда фундаментального режима. Установка уровня трассировки отдельных модулей и групп параметров.

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 «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить уровень трассировки «debug» для модуля «dhcp_relay»:

```
admin@Switch# debug trace module level dhcp_relay * debug
admin@Switch#
```

20.6.5 debug trace module ringbuffer

Команда фундаментального режима. Разрешение или запрет перенаправления отладочного вывода модуля/группы в кольцевой буфер модуля/группы.

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 «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.
Примеры:
Следующий пример показывает, как разрешить перенаправление отладочного вывода модуля «dhcp_relay» в кольцевой буфер модуля:

```
admin@Switch# debug trace module ringbuffer dhcp_relay default enable
admin@Switch#
```

20.6.6 debug trace module timestamp

Команда фундаментального режима. Включение или отключение добавления временных меток к отладочным сообщениям модуля/группы.
Синтаксис команды:
debug trace module timestamp *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	отключение добавления временной метки к отладочным сообщениям модуля/группы

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить добавление временных меток к отладочным сообщениям модуля «dhcp_relay»:

```
admin@Switch# debug trace module timestamp dhcp_relay default enable
admin@Switch#
```

20.6.7 debug trace module usec

Команда фундаментального режима. Включение или отключение добавления микросекудных временных меток к отладочным сообщениям модуля/группы.

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	отключение добавления временной метки к отладочным сообщениям модуля/группы

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить добавление микросекудных временных меток к отладочным сообщениям модуля «dhcp_relay»:

```
admin@Switch# debug trace module usec dhcp_relay default enable
admin@Switch#
```

20.6.8 debug trace port

Команда настройки интерфейса. Включение или отключение трассировки на уровне интерфейса.

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 «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить трассировки для интерфейса gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# debug trace port enable
admin@Switch(config-if)#
```

20.6.9 debug trace reverse

Команда фундаментального режима. Отмена предыдущих изменений в настройках трассировки.

Синтаксис команды:

debug trace reverse

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как отменить предыдущие изменения в настройках трассировки:

```
admin@Switch# debug trace reverse
admin@Switch#
```

20.6.10 debug trace ringbuffer flush

Команда фундаментального режима. Удаление содержимого кольцевого буфера трассировки.

Синтаксис команды:

debug trace ringbuffer flush

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как удалить содержимое кольцевого буфера трассировки:

```
admin@Switch# debug trace ringbuffer flush
admin@Switch#
```

20.6.11 debug trace ringbuffer print

Команда фундаментального режима. Вывод содержимого кольцевого буфера трассировки.

Синтаксис команды:

debug trace ringbuffer print

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести содержимое кольцевого буфера трассировки:

```
admin@Switch# debug trace ringbuffer print
admin@Switch#
```

20.6.12 debug trace ringbuffer start

Команда фундаментального режима. Запуск перенаправления отладочного вывода в кольцевой буфер трассировки.

Синтаксис команды:

debug trace ringbuffer start

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:

Следующий пример показывает, как запустить перенаправление отладочного вывода в кольцевой буфер трассировки:

```
admin@Switch# debug trace ringbuffer start
admin@Switch#
```

20.6.13 debug trace ringbuffer stop

Команда фундаментального режима. Остановка перенаправления отладочного вывода в кольцевой буфер трассировки.

Синтаксис команды:

debug trace ringbuffer stop

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:

Следующий пример показывает, как остановить перенаправление отладочного вывода в кольцевой буфер трассировки:

```
admin@Switch# debug trace ringbuffer stop
admin@Switch#
```

20.6.14 debug trace thread level

Команда фундаментального режима. Установка уровня трассировки на уровне исполняемых задач.

Синтаксис команды:

debug trace thread level [*thread_id* **[none | error | warning | info | debug | noise | racket]]**

Описание синтаксиса:

thread_id	идентификатор исполняемой задачи в диапазоне от 0 до 64
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:
Если команда введена без аргументов, то происходит вывод настроек уровня трассировки на уровне исполняемых задач.
Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить уровень трассировки «warning» для исполняемой задачи 1:

```
admin@Switch# debug trace thread level 1 warning
admin@Switch#
```

20.6.15 debug trace thread stackuse

Команда фундаментального режима. Включение/отключение использования стека исполняемой задачи при трассировке.
Синтаксис команды:
debug trace thread stackuse *thread_id* **{ enable | disable }**
Описание синтаксиса:

thread_id	идентификатор исполняемой задачи в диапазоне от 0 до 64
enable	включение использования стека
disable	отключение использования стека

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**platform debug**» для разрешения или запрета ввода отладочных команд.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить использование стека исполняемой задачи 1 при трассировке:

```
admin@Switch# debug trace thread stackuse 1 enable
admin@Switch#
```

20.6.16 platform debug

Команда фундаментального режима. Разрешение или запрет ввода отладочных команд.

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:

Следующий пример показывает, как разрешить ввод отладочных команд:

```
admin@Switch# platform debug allow
admin@Switch#
```

20.7 Настройка точек управления OAM (MEP)

20.7.1 clear mep

Команда фундаментального режима. Очистка результатов измерений и счетчиков статистики точек управления (MEP).

Синтаксис команды:

clear mep *inst* **{ lm | dm | tst | bfd }**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
lm	очистка измерений потерь пакетов (Loss Measurement)
dm	очистка измерений задержки пакетов (Delay Measurement)
tst	очистка измерений тестового сигнала (Test Signal)
bfd	очистка счетчиков статистики G.8113.2 BFD CC/CV

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить результаты измерений задержки пакетов у MEP 10:

```
admin@Switch# clear mep 10 dm
admin@Switch#
```

20.7.2 mep

Команда глобальной настройки. Создание экземпляра MEP. Используйте команду «**no mep**» для удаления экземпляра MEP.

Синтаксис команды:

mep *inst* **[mip] { up | down } domain { port | evc | vlan | tp-link | tunnel-tp | pw | lsp } [vid** *vid* **] [flow** *flow* **] level** *level* **[interface** *port_type port* **]**

no mep *inst*

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
mip	(опционально) данный экземпляр MEP является промежуточным узлом по пересылке сообщений OAM (half-MIP)
up	создание UP-MEP – MEP, которая должна работать через определенный порт

down	создание Down-MEP – MEP, которая работает через сеть (например, VLAN MEP, EVC MEP)
port	создание Port domain MEP
vlan	создание VLAN domain MEP
tp-link	создание MPLS-TP link domain MEP
tunnel-tp	создание MPLS-TP tunnel domain MEP
pw	создание MPLS-TP Pseudo-Wire domain MEP
lsp	создание MPLS-TP LSP domain MIP
vid	(опционально) в случае, если MEP является Port domain Up-MEP или EVC domain customer MIP (на UNI), то должен быть задан номер VLAN
vid	(опционально) номер VLAN в диапазоне от 1 до 4095
flow	(опционально) в случае, если MEP является VLAN, EVC, MPLS-TP link, tunnel, LSP или Pseudo-Wire domain MEP, то должно быть задано поддерево потока, к которому относится MEP
flow	(опционально) номер поддерева потока VLAN, EVC, MPLS-TP link, MPLS-TP tunnel, MPLS-TP LSP или MPLS-TP Pseudo-Wire
level	(опционально) уровень MEG MEP в диапазоне от 0 до 7
interface	(опционально) MEP необходимо ассоциировать с интерфейсом
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port	(опционально) идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»

Значение по умолчанию:
MEP отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Указания по применению:

Точки управления (Maintenance Entity Point) необходимы для организации обмена сообщениями OAM, а также для работы протоколов G.8031 (ELPS) и G.8032 (ERPS).

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать экземпляр Down-MEP 1, работающий на уровне 0 и ассоциированный с интерфейсом gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 down domain port level 0 interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config)#
```

20.7.3 mep ais

Команда глобальной настройки. Включение генерации сигнала индикации аварийного состояния (AIS). Используйте команду «**no mep ais**» для отключения генерации сигнала индикации аварийного состояния (AIS).

Синтаксис команды:

mep *inst* **ais [fr1s | fr1m] [protect]**

no mep *inst* **ais**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
fr1s	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в секунду
fr1m	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в минуту
protect	(опционально) AIS может быть использован для механизмов переключения на резервное направление. При изменении состояния происходит передача трех AIS PDU с максимально возможной частотой

Значение по умолчанию:

Генерация сигнала индикации аварийного состояния отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить генерацию сигнала индикации аварийного состояния для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 ais
admin@Switch(config)#
```

20.7.4 mep aps

Команда глобальной настройки. Установка параметров протокола APS. Используйте команду «**no mep aps**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

mep *inst* **aps** *prio* **[multi | uni] { laps | { raps [octet** *octet* **] } }**

no mep *inst* **aps**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
prio	приоритет в случае тегированного OAM. Диапазон значений от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
multi	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с многоадресным MAC-адресом. Параметр поддерживается только для протокола RAPS
uni	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с одноадресным MAC-адресом. Значение MAC-адреса устройство получает из базы данных Peer MEP MAC. Параметр поддерживается только для протокола LAPS
laps	протокол LAPS
raps	протокол RAPS
octet	(опционально) значение последнего октета в многоадресном MAC-адресе. Параметр поддерживается только для протокола RAPS

Значение по умолчанию:

Протокол APS не настроен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить приоритет 5 и режим LAPS для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 aps 5 laps
admin@Switch(config)#
```

20.7.5 mep cc

Команда глобальной настройки. Установка параметров сообщений проверки целостности (Continuity Check). Используйте команду «**no mep cc**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
mep *inst* **cc** *prio* **[fr300s | fr100s | fr10s | fr1s | fr6m | fr1m | fr6h]**
no mep *inst* **cc**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
prio	приоритет в случае отправки пакетов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
fr300s	(опционально) частота отправки – 300 фреймов в секунду
fr100s	(опционально) частота отправки – 100 фреймов в секунду
fr10s	(опционально) частота отправки – 10 фреймов в секунду
fr1s	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в секунду
fr6m	(опционально) частота отправки – 6 фреймов в минуту
fr1m	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в минуту
fr6h	(опционально) частота отправки – 6 фреймов в час

Значение по умолчанию:
Отправка сообщений проверки целостности отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить приоритет 3 и частоту отправки 10 пакетов в секунду для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 cc 3 fr10s
admin@Switch(config)#
```

20.7.6 mep ccm-tlv

Команда глобальной настройки. Включение передачи CCM TLV. Используйте команду «**no mep ccm-tlv**» для отключения передачи CCM TLV.
Синтаксис команды:
mep *inst* **ccm-tlv**
no mep *inst* **ccm-tlv**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:
Передача CCM TLV включена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить передачу CCM TLV для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 ccm-tlv
admin@Switch(config)#
```

20.7.7 mep client domain

Команда глобальной настройки. Установка домена клиентского потока. Используйте команду «**no mep client domain**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
mep *inst* **client domain { evc | vlan | lsp } flow** *cflow* **[level** *level* **] [ais-prio [** *aisprio* **| ais-highest]] [lck-prio [** *lckprio* **| lck-highest]]**
no mep *inst* **client domain { evc | vlan | lsp } flow {** *cflow* **| all }**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
evc	домен EVC
vlan	домен VLAN
lsp	домен MPLS-TP LSP
cflow	(опционально) номер экземпляра клиентского потока
level	(опционально) значение уровня MEG в диапазоне от 0 до 7
ais-prio	(опционально) приоритет AIS
aisprio	(опционально) значение приоритета AIS в диапазоне от 0 до 7
ais-highest	(опционально) запрос наибольшего приоритета AIS
lck-prio	(опционально) приоритет LCK
lckprio	(опционально) значения приоритета LCK в диапазоне от 0 до 7

lck-highest (опционально) запрос наибольшего приоритета LCK

all (опционально) удаление всех экземпляров клиентского потока

Значение по умолчанию:
Домен VLAN, номер потока, уровень MEG, приоритеты AIS и LCK равны 0.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить домен VLAN для потока 1 и MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 client domain vlan flow 1
admin@Switch(config)#
```

20.7.8 mep dm

Команда глобальной настройки. Установка параметров измерения задержки. Используйте команду «**no mep dm**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
mep *inst* **dm** *prio* **[multi | uni mep-id** *mepid* **] [single | dual] [rdtrp | flow] interval** *interval* **last-n** *lastn*
no mep *inst* **dm**
Описание синтаксиса:

inst номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

prio приоритет в случае отправки пакетов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID

multi (опционально) передача OAM PDU осуществляется с многоадресным MAC-адресом

uni (опционально) передача OAM PDU осуществляется с одноадресным MAC-адресом. MAC-адрес берется из базы данных Peer MEP MAC

mep-id (опционально) Peer MEP-ID для одноадресного режима измерения задержки. MAC-адрес устройство получает из базы данных Peer MEP MAC

mepid (опционально) значение MEP на удаленной стороне (Peer MEP-ID)

single	(опционально) измерение односторонней задержки на основе DMM/DMR PDU
dual	(опционально) измерение двусторонней задержки на основе передачи 1DM PDU
rdtrp	(опционально) вычисление двусторонней задержки (two way delay) как круговой задержки (round trip delay). Время пребывания на удаленном устройстве не вычитается из полученного значения
flow	(опционально) вычисление двусторонней задержки (two way delay) как круговой задержки симметричного потока (round trip symmetrical flow delay). Время пребывания на удаленном устройстве вычитается из полученного значения
interval	значение интервала времени между передачами PDU, выраженное в 10 мс. Минимальное значение – 10
lastn	последние N значений, используемые для расчета средней задержки. Минимальное значение – 10

Значение по умолчанию:
Измерение задержки отключено.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить измерение задержки для MEP 1 с приоритетом 5, интервалом измерения 1 (10 мс). Для вычисления задержки используется 10 последних значений:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 dm 5 interval 1 last-n 10
admin@Switch(config)#
```

20.7.9 mep dm bin fd

Команда глобальной настройки. Установка количества наборов данных, используемых при измерении времени задержки пакетов (Frame Delay). Используйте команду «**no mep dm bin fd**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
mep *inst* **dm bin fd** *num_fd_var*
no mep *inst* **dm bin fd** *num_fd_var*

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
num_fd_var	количество наборов данных в диапазоне от 2 до 10

Значение по умолчанию:
3 набора данных.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить количество наборов данных, используемых при измерении времени задержки пакетов для MEP 1, равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 dm bin fd 5
admin@Switch(config)#
```

20.7.10 mep dm bin ifdv

Команда глобальной настройки. Установка количества наборов данных, используемых при измерении межпакетной вариации задержки (Inter-Frame Delay Variation). Используйте команду «**no mep dm bin ifdv**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
mep *inst* **dm bin ifdv** *num_ifdv_var*
no mep *inst* **dm bin ifdv** *num_ifdv_var*
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
num_ifdv_var	количество наборов данных в диапазоне от 2 до 10

Значение по умолчанию:
3 набора данных.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить количество наборов данных, используемых при измерении межпакетной вариации задержки для MEP 1, равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 dm bin ifdv 5
admin@Switch(config)#
```

20.7.11 mep dm bin threshold

Команда глобальной настройки. Установка порога, при превышении которого значение очередного измерения будет внесено в набор данных. Используйте команду «**no mep dm bin threshold**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
mep *inst* **dm bin threshold** *threshold_var*
no mep *inst* **dm bin threshold** *threshold_var*
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
threshold_var	порог значения в диапазоне от 1 до 50000

Значение по умолчанию:
5000.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить порог равным 10000 для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 dm bin threshold 10000
admin@Switch(config)#
```

20.7.12 mep dm ns

Команда глобальной настройки. Включение подсчета времени задержки с наносекундной точностью. Используйте команду «**no mep dm ns**» для отключения функции.

Синтаксис команды:
mep *inst* **dm ns**
no mep *inst* **dm ns**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:
Подсчет времени задержки с микросекундной точностью.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить подсчет времени задержки с наносекундной точностью для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 dm ns
admin@Switch(config)#
```

20.7.13 mep dm overflow-reset

Команда глобальной настройки. Включение сброса всех результатов измерения задержки при переполнении значения общего счетчика задержек. Используйте команду «**no mep dm overflow-reset**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

mep *inst* **dm overflow-reset**

no mep *inst* **dm overflow-reset**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:

Сброс отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить сброс всех результатов измерения задержки при переполнении значения общего счетчика задержек для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 dm overflow-reset
admin@Switch(config)#
```

20.7.14 mep dm proprietary

Команда глобальной настройки. Применение проприетарного типа OAM PDU при измерении задержки. Используйте команду «**no mep dm proprietary**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

mep *inst* **dm proprietary**

no mep *inst* **dm proprietary**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:

Используются стандартные OAM PDU.

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Проприетарный тип OAM PDU обеспечивает более точный подсчет времени задержки.
Примеры:
Следующий пример показывает, как применить проприетарный тип OAM PDU при измерении задержки для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 dm proprietary
admin@Switch(config)#
```

20.7.15 mep dm syncronized

Команда глобальной настройки. Включение режима, указывающего, что ближнее и дальнее устройства синхронизированы в реальном масштабе времени. Используйте команду «**no mep dm synchronized**» для отключения функции.
Синтаксис команды:
mep *inst* **dm synchronized**
no mep *inst* **dm synchronized**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:
Функция отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Если ближнее и дальнее устройства синхронизированы в реальном масштабе времени, то односторонняя задержка может быть вычислена на основе меток времени DMM/DMR PDU.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить режим, указывающий, что ближнее и дальнее устройства синхронизированы в реальном масштабе времени, на MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 dm synchronized
admin@Switch(config)#
```

20.7.16 mep lb

Команда глобальной настройки. Установка настроек теста по петле (Loop Back).

Используйте команду «**no mep lb**» для отключения теста по петле.

Синтаксис команды:

mep *inst* **lb** *prio* **[dei] [multi | { uni { { mep-id** *mepid* **} | { mac** *mac* **} } } | mpls ttl** *mpls_ttl* **] count** *count* **size** *size* **interval** *interval*

no mep *inst* **lb**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
prio	приоритет в случае отправки пакетов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
dei	(опционально) индикатор соответствия критерию отбрасывания в случае тегированного OAM
multi	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с многоадресным MAC-адресом. Не используется для MPLS-TP
uni	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с одноадресным MAC-адресом. Устройство получает MAC-адрес из базы данных Peer MEP MAC. Не используется для MPLS-TP
mepid	(опционально) значение MEP удаленного устройства (Peer MEP-ID). Не используется для MPLS-TP
mac	(опционально) одноадресный MAC-адрес, который будет использован при включении петли в сторону MIP
mpls_ttl	(опционально) время жизни, используемое для MPLS-TP OAM LBM PDU в диапазоне от 1 до 255. Значение по умолчанию – 255
count	(опционально) количество LBM PDU для отправки за один тест по петле. Значение 0 означает бесконечную передачу (поведение теста). LBM/LBR выполняется аппаратно и требует VOE
size	(опционально) размер фрейма LBM в байтах
interval	(опционально) интервал времени между передачами LBM PDU. Если параметр «count» не равен 0, то значение интервала указывается с шагом 10 мс и максимальным значением 100. Если параметр «count» равен 0, то значение интервала указывается с шагом 1 мс и максимальным значением 10 000

Значение по умолчанию:
Тест по петле отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить тест по петле для MEP 1 с количеством LBM PDU 5, размером фрейма 64 байта и интервалом отправки 100 мс:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 lb 1 count 5 size 64 interval 10
admin@Switch(config)#
```

20.7.17 mep lck

Команда глобальной настройки. Включение отправки сигнала блокировки (Locked Signal). Используйте команду «**no mep lck**» для отключения отправки сигнала блокировки.
Синтаксис команды:
mep *inst* **lck [fr1s | fr1m]**
no mep *inst* **lck**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
fr1s	частота отправки – 1 фрейм в секунду
fr1m	частота отправки – 1 фрейм в минуту

Значение по умолчанию:
Отправка сигнала блокировки отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить отправку сигнала блокировки для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 lck
admin@Switch(config)#
```

20.7.18 mep level

Команда глобальной настройки. Установка уровня MEG.
Синтаксис команды:
mep *inst* **level** *level*

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
level	уровень MEG в диапазоне от 0 до 7

Значение по умолчанию:
Уровень 0.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить уровень MEG 5 для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 level 5
admin@Switch(config)#
```

20.7.19 mep link-state-tracking

Команда глобальной настройки. Включение функции отслеживания состояния канала. Используйте команду «**no mep link-state-tracking**» для отключения функции.
Синтаксис команды:
mep *inst* **link-state-tracking**
no mep *inst* **link-state-tracking**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:
Функции отслеживания состояния канала отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Когда данная функция включена в экземпляре MEP, возникновение локальной аварии (Local SF) или прием сообщения 'isDown' в CCM Interface Status TLV, приводит к отключению интерфейса, через который происходит передача и прием фреймов MEP. Действительно только в режиме Up-MEP.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить функцию отслеживания состояния канала для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 link-state-tracking
admin@Switch(config)#
```

20.7.20 mep lm

Команда глобальной настройки. Установка параметров измерения потерь. Используйте команду «**no mep lm**» для отключения измерения потерь.

Синтаксис команды:

mep *inst* **lm** *prio* **[multi | uni] [single | dual] [fr10s | fr1s | fr6m | fr1m | fr6h] [flr** *flr*]
no mep *inst* **lm**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
prio	приоритет в случае отправки пакетов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
multi	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с многоадресным MAC-адресом
uni	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с одноадресным MAC-адресом. Устройство получает MAC-адрес из базы данных Peer MEP MAC. В случае измерения потерь существует только один Peer MEP
single	(опционально) измерение односторонних потерь – LMM/LMR PDU
dual	(опционально) измерение двусторонних потерь – CCM PDU
fr10s	(опционально) частота отправки – 10 фреймов в секунду
fr1s	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в секунду
fr6m	(опционально) частота отправки – 6 фреймов в минуту
fr1m	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в минуту
fr6h	(опционально) частота отправки – 6 фреймов в час
flr	(опционально) процент потерь фреймов

Значение по умолчанию:

Измерение потерь отключено.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить измерение потерь на MEP 1 с приоритетом фреймов 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 lm 5
admin@Switch(config)#
```

20.7.21 mep lm flow-counting

Команда глобальной настройки. Включение подсчета сервисных фреймов по потоку – все приоритеты в одном. Используйте команду «**no mep lm flow-counting**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

mep *inst* **lm flow-counting**

no mep *inst* **lm flow-counting**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:

Подсчет потерь фреймов по потоку отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить подсчет сервисных фреймов по потоку для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 lm flow-counting
admin@Switch(config)#
```

20.7.22 mep lm oam-counting

Команда глобальной настройки. Включение подсчета фреймов OAM. Используйте команду «**no mep lm oam-counting**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

mep *inst* **lm oam-counting [y1731 | all]**

no mep *inst* **lm oam-counting [y1731 | all]**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
y1731	подсчет фреймов OAM как сервисных фреймов в соответствии со стандартом Y1731
all	подсчет всех фреймов OAM как сервисных фреймов

Значение по умолчанию:
Подсчета фреймов OAM отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включать подсчет фреймов OAM в соответствии с Y.1731 для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 lm oam-counting y1731
admin@Switch(config)#
```

20.7.23 mep lt

Команда глобальной настройки. Включение трассировки линии связи. Используйте команду «**no mep lt**» для отключения трассировки линии связи.
Синтаксис команды:
mep *inst* **lt** *prio* **{ mep-id** *mepid* **| mac** *mac* **} ttl** *ttl*
no mep *inst* **lt**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
prio	приоритет при использовании фреймов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене EVC представляет собой COS-ID
mepid	значение удаленного MEP (Peer MEP-ID)
mac	одноадресный MAC-адрес для использования для тассировки линии в сторону MIP
ttl	время жизни фрейма в диапазоне от 0 до 255

Значение по умолчанию:
Трассировка линии связи отключена.

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить трассировку линии связи для MEP 1 со значением приоритета 5, значением удаленного MEP 2 и временем жизни фрейма 64:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 lt 5 mep-id 2 ttl 64
admin@Switch(config)#
```

20.7.24 mep meg-id

Команда глобальной настройки. Установка идентификатора MEG.
Синтаксис команды:
mep *inst* **meg-id** *megid* **{ itu | itu-cc | { ieee [name** *name* **] } }**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
megid	идентификатор ITU/IEEE MEG в виде символьной строки. Длина идентификатора для ITU – до 13 символов, для ITU-CC – до 15 символов, для IEEE – до 16 символов
itu	идентификатор MEG в формате ITU (ICC - UMC). Длина идентификатора MEG – до 13 символов
itu-cc	идентификатор MEG в формате ITU Country Code (CC - ICC - UMC). Длина идентификатора MEG – до 15 символов
ieee	идентификатор MEG в формате IEEE. Длина идентификатора MEG – до 16 символов
name	(опционально) имя объекта технического обслуживания длиной до 16 символов. Только для IEEE

Значение по умолчанию:
Идентификатор MEG равен «ICC000MEG0000».
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить идентификатор MEG для MEP 1 равным «PLGN1234»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 meg-id PLGN1234 itu
admin@Switch(config)#
```

20.7.25 mep mep-id

Команда глобальной настройки. Установка идентификатора MEP локального устройства.

Синтаксис команды:

mep *inst* **mep-id** *mepid*

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
mepid	идентификатор MEP локального устройства

Значение по умолчанию:

Идентификатор MEP равен 1.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить идентификатор MEP локального устройства 10 для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 mep-id 10
admin@Switch(config)#
```

20.7.26 mep peer-mep-id

Команда глобальной настройки. Установка идентификатора MEP удаленного устройства.

Синтаксис команды:

mep *inst* **peer-mep-id** *mepid* **[mac** *mac* **]**

no mep *inst* **peer-mep-id { *mepid* | all }**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
mepid	идентификатор MEP удаленного устройства
mac	MAC-адрес удаленного устройства. Данное значение будет перезаписано, если от удаленного устройтсва будет получено сообщение CCM с другим MAC-адресом

Значение по умолчанию:
Идентификатор MEP удаленного устройства не задан.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить идентификатор MEP удаленного устройства 20 для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 peer-mep-id 20
admin@Switch(config)#
```

20.7.27 mep performance-monitoring

Команда глобальной настройки. Включение подсчета параметров производительности в соответствии с MEF35. Используйте команду «**mep performance-monitoring**» для отключения функции.
Синтаксис команды:
mep *inst* **performance-monitoring**
no mep *inst* **performance-monitoring**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:
Подсчет параметров производительности отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 performance-monitoring
admin@Switch(config)#
```

20.7.28 mep syslog

Команда глобальной настройки. Включение журналирования событий, связанных с MEP. Используйте команду «**no mep syslog**» для отключения журналирования событий.
Синтаксис команды:
mep *inst* **syslog**
no mep *inst* **syslog**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:
Журналирование событий, связанных с MEP, отключено.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить журналирование событий, связанных с MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 syslog
admin@Switch(config)#
```

20.7.29 mep tst

Команда глобальной настройки. Установка параметров тестового сигнала.
Синтаксис команды:
mep *inst* **tst** *prio* **[dei] mep-id** *mepid* **[sequence] [all-zero | all-one | one-zero] rate** *rate* **size** *size*
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
prio	приоритет в случае отправки пакетов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
dei	индикатор соответствия критерию отбрасывания в случае отправки пакетов OAM с тегом
mepid	значение идентификатора MEP удаленного устройства
sequence	включение порядкового номера в TST PDU
all-zero	шаблон теста «All Zero» (все нули)
all-one	шаблон теста «All One» (все единицы)
one-zero	шаблон теста имеет вид «10101010» (чередующиеся нули и единицы)
rate	частота отправки фрейма TST в Мбит/с
size	размер фрейма TST

Значение по умолчанию:

Приоритет 0, MEP удаленного устройства 1, шаблон теста «All Zero», частота отправки 1 Мбит/с, размер фрейма 64 байта.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить параметры тестового сигнала для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 tst 5 mep-id 20 rate 10 size 128
```

20.7.30 mep tst rx

Команда глобальной настройки. Включение приема тестового сигнала. Используйте команду «**no mep tst rx**» для отключения приема тестового сигнала.

Синтаксис команды:

mep *inst* **tst rx**

no mep *inst* **tst rx**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:

Прием тестового сигнала отключен.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить прием тестового сигнала для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 tst rx
admin@Switch(config)#
```

20.7.31 mep tst tx

Команда глобальной настройки. Используйте команду «**mep tst tx**» для включения передачи тестового сигнала. Используйте команду «**no mep tst tx**» для отключения передачи тестового сигнала.

Синтаксис команды:

mep *inst* **tst tx**

no mep *inst* **tst tx**

Описание синтаксиса:

inst номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:
Передача тестового сигнала отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить передачу тестового сигнала для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 tst tx
admin@Switch(config)#
```

20.7.32 mep vid

Команда глобальной настройки. Установка номера VLAN, используемого фреймами MEP. Используйте команду «**no mep vid**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
mep *inst* **vid** *vid*
no mep *inst* **vid**
Описание синтаксиса:

inst номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

vid номер VLAN в диапазоне от 1 до 4095

Значение по умолчанию:
VLAN 0.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить номер VLAN 10 для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 vid 10
admin@Switch(config)#
```

20.7.33 mep voe

Команда глобальной настройки. Включение аппаратной поддержки MEP (VOE). Используйте команду «**no mep voe**» для отключения аппаратной поддержки MEP (VOE).

Синтаксис команды:
mep *inst* **voe**
no mep *inst* **voe**
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:
Аппаратная поддержка MEP отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить аппаратную поддержку для MEP 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 voe
admin@Switch(config)#
```

20.7.34 mep os-tlv oui

Команда глобальной настройки. Установка параметров Organization-Specific TLV. Используйте команду «**mep os-tlv oui**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
mep os-tlv oui *oui* **sub-type** *subtype* **value** *value*
Описание синтаксиса:

oui	значение параметра OUI (уникальный идентификатор организации)
subtype	подтип OUI в диапазоне от 0x00 до 0xFF
value	значение подтипа в диапазоне от 0x00 до 0xFF

Значение по умолчанию:
OUI 0x001B28, подтип и значение подтипа OUI – 1.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить параметры Organization-Specific TLV:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep os-tlv oui 0x001B28 sub-type 1 value 1
admin@Switch(config)#
```

20.7.35 show mep

Команда фундаментального режима. Вывод информации о MEP.

Синтаксис команды:

show mep [*inst* **] [peer | cc | lm | dm | lt | lb | tst | aps | client | ais | lck | pm | syslog | tlv | lst | bfd | rt] [detail]**

Описание синтаксиса:

inst	(опционально) номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
peer	(опционально) вывод состояния удаленных устройств MEP
cc	(опционально) вывод состояния сообщений проверки соединения (Continuity Check)
lm	(опционально) вывод состояния подсчета потерь (Loss Monitoring)
dm	(опционально) вывод состояния задержек фреймов (Delay Monitoring)
lt	(опционально) вывод состояния трассировки маршрута (Link Trace)
lb	(опционально) вывод состояния теста по петле (Loop Back)
tst	(опционально) вывод состояния тестового сигнала (Test Signal)
aps	(опционально) вывод состояния протокола автоматического резервирования (Automatic Protection Switching)
client	(опционально) вывод состояния клиентов
ais	(опционально) вывод состояния индикации аварийного состояния (AIS)
lck	(опционально) вывод состояния сигнала блокировки (Lock)
pm	(опционально) вывод состояния мониторинга производительности
syslog	(опционально) вывод состояния журналирования Syslog
tlv	(опционально) вывод настроек TLV

lst	(опционально) вывод состояния мониторинга состояния линии (Link State Tracking)
bfd	(опционально) вывод состояния счетчиков статистики G.8113.2 BFD CC/CV
rt	(опционально) вывод состояния трассировки маршрутов (Route Tracing)
detail	(опционально) вывод детализированных состояний и конфигурации MEP

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о MEP:

```
admin@Switch# show mep
admin@Switch#
```

20.8 Настройка Ethernet Link OAM

20.8.1 clear link-oam statistics

Команда фундаментального режима. Очистка параметров статистики Link OAM.

Синтаксис команды:

clear link-oam statistics [interface *port_type* **[** *plist* **]]**

Описание синтаксиса:

port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
plist	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Значение по умолчанию:

Очистка статистики на всех портах.

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит очистка параметров на всех интерфейсах.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить параметры статистики Link OAM:

```
admin@Switch# clear link-oam statistics
admin@Switch#
```

20.8.2 link-oam

Команда настройки интерфейса. Включение Link OAM на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam**» для отключения Link OAM на интерфейсе.

Синтаксис команды:

link-oam

no link-oam

Значение по умолчанию:

Link OAM отключен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить Link OAM на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# link-oam
admin@Switch(config-if)#
```

20.8.3 link-oam link-monitor frame

Команда настройки интерфейса. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Интервал подсчета – 1 секунда.

Пороговое количество – 1.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал подсчета 30 секунд и порог ошибок в 5 фреймов на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# link-oam link-monitor frame window 30 threshold 5
admin@Switch(config-if)#
```

20.8.4 link-oam link-monitor frame-seconds

Команда настройки интерфейса. Установка 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.

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 1 до 60 секунд
error_threshold	(опционально) пороговое количество ошибочных фреймов за интервал времени «*error_window*» в диапазоне от 0 до 4294967295

Значение по умолчанию:

Интервал подсчета – 60 секунд.

Пороговое количество – 1.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал подсчета 30 секунд и порог ошибок в 5 фреймов на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# link-oam link-monitor frame-seconds window 30 threshold 5
admin@Switch(config-if)#
```

20.8.5 link-oam link-monitor supported

Команда настройки интерфейса. Включение мониторинга канала на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam link-monitor supported**» для отключения мониторинга канала на интерфейсе.

Синтаксис команды:

link-oam link-monitor supported

no link-oam link-monitor supported

Значение по умолчанию:

Мониторинг канала включен.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить мониторинг канала на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# link-oam link-monitor supported
admin@Switch(config-if)#
```

20.8.6 lin-oam link-monitor symbol-period

Команда настройки интерфейса. Установка 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.

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

Значение по умолчанию:

Интервал подсчета – 1 секунда.

Пороговое количество – 1.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить интервал подсчета 30 секунд и порог ошибок в 5 фреймов на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# link-oam link-monitor symbol-period window 30 threshold 5
admin@Switch(config-if)#
```

20.8.7 link-oam mib-retrieval supported

Команда настройки интерфейса. Включение поддержки MIB на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam mib-retrieval supported**» для отключения функции.

Синтаксис команды:
link-oam mib-retrieval supported
no link-oam mib-retrieval supported
Значение по умолчанию:
Поддержка MIB отключена.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить поддержку MIB на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# link-oam mib-retrieval supported
admin@Switch(config-if)#
```

20.8.8 link-oam mode

Команда настройки интерфейса. Установка режима Link OAM на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam mode**» для установки значения по умолчанию.
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

Значение по умолчанию:
Пассивный режим Link OAM.
Режим команды:
Режим настройки интерфейса.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить активный режим Link OAM на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# link-oam mode active
admin@Switch(config-if)#
```

20.8.9 link-oam remote-loopback supported

Команда настройки интерфейса. Включение поддержки удаленной петли Link OAM на интерфейсе. Используйте команду «**no link-oam remote-loopback supported**» для отключения поддержки удаленной петли Link OAM на интерфейсе.

Синтаксис команды:

link-oam remote-loopback supported

no link-oam remote-loopback supported

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Значение по умолчанию:

Поддержка удаленной петли отключена.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить поддержку удаленной петли Link OAM на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# link-oam remote-loopback supported
admin@Switch(config-if)#
```

20.8.10 link-oam remote-loopback

Команда фундаментального режима. Включение или отключение теста удаленной петли Link OAM на интерфейсе.

Синтаксис команды:

link-oam remote-loopback { start | stop } interface *port_type* **[** *port_list* **]**

Описание синтаксиса:

start	запуск теста удаленной петли на интерфейсе
stop	остановка теста удаленной петли на интерфейсе
port_type	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Значение по умолчанию:

Тест удаленной петли Link OAM отключен.

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить тест удаленной петли Link OAM на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# link-oam remote-loopback start interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch#
```

20.8.11 link-oam variable-retrieve

Команда настройки интерфейса. Включение поддержки MIB у локальной или удаленной информации. Используйте команду «**no link-oam variable-retrieve**» для отключения поддержки.

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

Значение по умолчанию:

Поддержка MIB для локальной информации.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить поддержку MIB у удаленной информации на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# link-oam variable-retrieve remote-info
admin@Switch(config-if)#
```

20.8.12 show link-oam

Команда фундаментального режима. Вывод информации о Link OAM.

Синтаксис команды:

show link-oam [status | link-monitor | statistics | interface *port_type* **[** *port_list* **]]**

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 (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port_list	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести информацию о Link OAM:

```
admin@Switch# show link-oam

Interface               Control      Mode         Status
--------------------    -------      -------      ---------------
GigabitEthernet 1/1     enabled      passive      non operational
GigabitEthernet 1/2     disabled     passive      non operational
GigabitEthernet 1/3     disabled     passive      non operational
GigabitEthernet 1/4     disabled     passive      non operational
GigabitEthernet 1/5     disabled     passive      non operational
GigabitEthernet 1/6     disabled     passive      non operational
GigabitEthernet 1/7     disabled     passive      non operational
GigabitEthernet 1/8     disabled     passive      non operational
GigabitEthernet 1/9     disabled     passive      non operational
GigabitEthernet 1/10    disabled     passive      non operational
GigabitEthernet 1/11    disabled     passive      non operational
admin@Switch#
```

20.9 Настройка мониторинга производительности

20.9.1 clear perf-mon statistics

Команда фундаментального режима. Очистка параметров статистики мониторинга производительности.

Синтаксис команды:

clear perf-mon statistics [lm | dm | evc]

Описание синтаксиса:

lm	(опционально) очистка параметров статистики потерь фреймов
dm	(опционально) очистка параметров статистики задержки фреймов задержки
evc	(опционально) очистка параметров статистики виртуальных сервисов Ethernet (Ethernet Virtual Connections)

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит очистка всех параметров.

Примеры:

Следующий пример показывает, как очистить параметры статистики мониторинга производительности:

```
admin@Switch# clear perf-mon statistics
admin@Switch#
```

20.9.2 perf-mon interval

Команда глобальной настройки. Установка интервалов подсчета параметров статистики мониторинга производительности. Используйте команду «**no perf-mon interval**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

perf-mon interval { lm | dm | evc } *minutes_var*

no perf-mon interval [lm | dm | evc]

Описание синтаксиса:

lm	подсчет параметров статистики потерь фреймов
dm	подсчет параметров статистики задержки фреймов задержки
evc	подсчет параметров статистики виртуальных сервисов Ethernet (Ethernet Virtual Connections)
minutes_var	интервал подсчета в диапазоне от 1 до 60 минут

Значение по умолчанию:
15 минут.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить интервал подсчета параметров статистики потерь фреймов равным 10 минутам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon interval lm 10
admin@Switch(config)#
```

20.9.3 perf-mon session

Команда глобальной настройки. Включение подсчета параметров статистики мониторинга производительности. Используйте команду «**no perf-mon session**» для отключения подсчета параметров статистики мониторинга производительности.
Синтаксис команды:
perf-mon session [lm | dm | evc]
no perf-mon session [lm | dm | evc]
Описание синтаксиса:

lm	(опционально) включение подсчета параметров статистики потерь фреймов
dm	(опционально) включение подсчета параметров статистики задержки фреймов задержки
evc	(опционально) включение подсчета параметров статистики виртуальных сервисов Ethernet (Ethernet Virtual Connections)

Значение по умолчанию:
Подсчет параметров статистики отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Указания по применению:
Если команда введена без аргументов, то происходит включение подсчета всех параметров статистики мониторинга производительности.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить подсчет параметров статистики мониторинга производительности:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon session
admin@Switch(config)#
```

20.9.4 perf-mon storage

Команда глобальной настройки. Включение локального хранилища параметров статистики мониторинга производительности. Используйте команду «**no perf-mon storage**» для отключения локального хранилища.

Синтаксис команды:

perf-mon storage [lm | dm | evc | dm-binning]

no perf-mon storage [lm | dm | evc | dm-binning]

Описание синтаксиса:

lm	(опционально) включение локального хранилища параметров статистики потерь фреймов
dm	(опционально) включение локального хранилища параметров статистики задержки фреймов задержки
evc	(опционально) включение локального хранилища параметров статистики виртуальных сервисов Ethernet (Ethernet Virtual Connections)
dm-binning	(опционально) включение сохранения параметров статистики задержки фреймов задержки в отдельные наборы

Значение по умолчанию:

Локальное хранилище отключено.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить локальное хранилище параметров статистики мониторинга производительности:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon storage
admin@Switch(config)#
```

20.9.5 perf-mon transfer

Команда глобальной настройки. Включение передачи параметров статистики мониторинга производительности на внешние серверы. Используйте команду «**no perf-mon transfer**» для отключения передачи.

Синтаксис команды:
perf-mon transfer
no perf-mon transfer
Значение по умолчанию:
Передача параметров статистики мониторинга производительности на внешние серверы отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить передачу параметров статистики мониторинга производительности на внешние серверы:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon transfer
admin@Switch(config)#
```

20.9.6 perf-mon transfer fixed-offset

Команда глобальной настройки. Установка смещения времени начала передачи параметров статистики мониторинга производительности на внешние серверы. Используйте команду «**no perf-mon transfer fixed-offset**» для установки значения по умолчанию.
Синтаксис команды:
perf-mon transfer fixed-offset *fixed_offset_var*
no perf-mon transfer fixed-offset
Описание синтаксиса:

fixed_offset_var	значение смещения в диапазоне от 0 до 15 минут

Значение по умолчанию:
0 минут.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
13.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить смещение времени начала передачи параметров статистики мониторинга производительности на внешние серверы равное 15 минутам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon transfer fixed-offset 15
admin@Switch(config)#
```

20.9.7 perf-mon transfer hour

Команда глобальной настройки. Установка часа начала передачи параметров статистики мониторинга производительности на внешние серверы. Используйте команду «**no perf-mon transfer hour**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

perf-mon transfer hour *hours_var*

no perf-mon transfer hour

Описание синтаксиса:

hours_var	час начала передачи в диапазоне от 0 до 23

Значение по умолчанию:

Параметр не задан.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить время начала передачи параметров статистики равным 12 часам дня:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon transfer hour 12
admin@Switch(config)#
```

20.9.8 perf-mon transfer incomplete

Команда глобальной настройки. Включение передачи информации об интервалах, которая не была успешно передана в предыдущий раз. Используйте команду «**no perf-mon transfer incomplete**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

perf-mon transfer incomplete

no perf-mon transfer incomplete

Значение по умолчанию:

Передача информации об интервалах, которая не была успешно передана в предыдущий раз, отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить передачу информации об интервалах, которая не была успешно передана в предыдущий раз:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon transfer incomplete
admin@Switch(config)#
```

20.9.9 perf-mon transfer minute

Команда глобальной настройки. Установка минут начала передачи параметров статистики мониторинга производительности на внешние серверы. Используйте команду «**no perf-mon transfer minute**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

perf-mon transfer minute *minutes_var*

no perf-mon transfer minute

Описание синтаксиса:

minutes_var	минуты начала передачи в диапазоне от 0 до 59

Значение по умолчанию:

0 минут.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить время начала передачи параметров статистики равным 15 минутам относительно установленного часа:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon transfer minute 15
admin@Switch(config)#
```

20.9.10 perf-mon transfer mode

Команда глобальной настройки. Установка режима передачи параметров статистики мониторинга производительности на внешние серверы.

Синтаксис команды:

perf-mon transfer mode { all | new | fixed *number_of_fixed_var* }

Описание синтаксиса:

all	передача всех доступных интервалов
new	передача новых интервалов относительно последней передачи
number_of_fixed_var	передача фиксированного количества интервалов в диапазоне от 1 до 96

Значение по умолчанию:

Передача всех доступных интервалов.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить передачу всех интервалов подсчета параметров статистики:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon transfer mode all
admin@Switch(config)#
```

20.9.11 perf-mon transfer random-offset

Команда глобальной настройки. Установка случайного смещения начала передачи параметров статистики мониторинга производительности на внешние серверы. Используйте команду «**no perf-mon transfer random-offset**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

perf-mon transfer random-offset *random_offset_var*

no perf-mon transfer random-offset

Описание синтаксиса:

random_offset_var случайное смещение в диапазоне от 0 до 900 секунд

Значение по умолчанию:

0 секунд.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить случайное смещение начала передачи параметров статистики равным 100 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon transfer random-offset 100
admin@Switch(config)#
```

20.9.12 perf-mon transfer url

Команда глобальной настройки. Установка URL сервера, на который необходимо передавать параметры статистики мониторинга производительности. Используйте команду «**no perf-mon transfer url**» для удаления URL.

Синтаксис команды:

perf-mon transfer url *url_var*

no perf-mon transfer url

Описание синтаксиса:

url_var URL сервера (http или tftp) длиной до 64 символов

Значение по умолчанию:

URL сервера не задан.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить URL сервера, на который необходимо передавать параметры статистики мониторинга производительности, равным http://perf.plgn.ru:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# perf-mon transfer url http://perf.plgn.ru
admin@Switch(config)#
```

20.9.13 show perf-mon interval-info

Команда глобальной настройки. Вывод информации об интервалах подсчета параметров статистики.

Синтаксис команды:

show perf-mon interval-info [id *b_id_number* **] [feature { lm | dm | evc }]**

Описание синтаксиса:

b_id_number	(опционально) идентификатор интервала измерения
lm	(опционально) вывод информации об интервале подсчета параметров статистики потерь фреймов
dm	(опционально) вывод информации об интервале подсчета параметров статистики задержки фреймов задержки
evc	(опционально) вывод информации об интервале подсчета параметров статистики виртуальных сервисов Ethernet (Ethernet Virtual Connections)

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех интервалах.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию об интервалах подсчета параметров статистики:

```
admin@Switch# show perf-mon interval-info
admin@Switch#
```

20.9.14 show perf-mon

Команда глобальной настройки. Вывод параметров статистики мониторинга производительности.

Синтаксис команды:

show perf-mon { current | interval-id *interval_id* **[instance** *instance_id* **] } feature { lm | dm | evc }**

Описание синтаксиса:

current	идентификатор текущего интервала
interval_id	идентификатор интервала
instance_id	(опционально) идентификатор экземпляра MEP или EVC в диапазоне от 1 до 96
lm	(опционально) вывод параметров статистики потерь фреймов
dm	(опционально) вывод параметров статистики задержки фреймов задержки
evc	(опционально) вывод параметров статистики виртуальных сервисов Ethernet (Ethernet Virtual Connections)

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

13.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации всех параметров статистики.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести параметры статистики потерь фреймов для текущего интервала:

```
admin@Switch# show perf-mon current feature lm
admin@Switch#
```

20.10 Настройка RFC2544

20.10.1 back-to-back

Команда настройки профиля RFC2544. Включение непрерывного теста и настройка его параметров. Используйте команду «**no back-to-back**» для отключения теста.

Синтаксис команды:
back-to-back [duration *bb_duration* **] [count** *bb_cnt* **]**
no back-to-back
Описание синтаксиса:

bb_duration	(опционально) продолжительность одной попытки в диапазоне от 100 до 10000 миллисекунд
bb_cnt	(опционально) количество попыток для каждого выбранного размера фрейма в диапазоне от 1 до 100

Значение по умолчанию:
Непрерывный тест отключен, продолжительность одной попытки – 2000 мс, количество попыток – 50.
Режим команды:
Режим настройки профиля RFC2544.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить непрерывный тест:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# back-to-back
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.2 description

Команда настройки профиля RFC2544. Установка описания профиля RFC2544. Используйте команду «**no description**» для удаления описания профиля RFC2544.

Синтаксис команды:
description *dscr*
no description
Описание синтаксиса:

dscr	описание профиля длиной от 1 до 128 символов

Значение по умолчанию:
Описание отсутствует.

Режим команды:
Режим настройки профиля RFC2544.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить описание «Reference_test»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# description Reference_test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.3 dmac

Команда настройки профиля RFC2544. Установка MAC-адреса назначения PDU, передаваемых во время теста. Используйте команду «**no dmac**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
dmac *dmac*
no dmac
Описание синтаксиса:

dmac	одноадресный MAC-адрес назначания

Значение по умолчанию:
00:00:00:00:00:01
Режим команды:
Режим настройки профиля RFC2544.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить MAC-адреса назначения PDU, передаваемых во время теста, равным «00:11:22:33:44:55»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# dmac 00:11:22:33:44:55
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.4 dwell-time

Команда настройки профиля RFC2544. Установка интервала ожидания после каждой попытки перед чтением счетчиков и состояния из аппаратной части. Используйте команду «**no dwell-time**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
dwell-time *dwell*
no dwell-time

Описание синтаксиса:

dwell	интервал ожидания в диапазоне от 1 до 10 секунд

Значение по умолчанию:
2 секунды.
Режим команды:
Режим настройки профиля RFC2544.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить интервал ожидания равным 3 секундам:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# dwell-time 3
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.5 frame-loss

Команда настройки профиля RFC2544. Включение теста по определению уровня потерь фреймов и настройка его параметров. Используйте команду «**no frame-loss**» для отключения теста.

Синтаксис команды:
frame-loss [duration *fl_duration*] **[rate {[min** *fl_min*] **[max** *fl_max*] **[step** *fl_step*]}]
no frame-loss
Описание синтаксиса:

fl_duration	(опционально) продолжительность одной попытки в диапазоне от 1 до 1800 секунд
fl_min	(опционально) минимальная скорость в диапазоне от 1 до 1000 промилле
fl_max	(опционально) максимальная скорость в диапазоне от 1 до 1000 промилле
fl_step	(опционально) шаг уменьшения скорости в диапазоне от 1 до 1000 промилле.

Значение по умолчанию:
Тест отключен, минимальная скорость – 800, максимальная скорость – 1000, шаг уменьшения – 5.
Режим команды:
Режим настройки профиля RFC2544.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить тест по определению уровня потерь фреймов:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# frame-loss
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.6 frame-sizes

Команда настройки профиля RFC2544. Установка списка размеров фреймов, которые будут использованы в тестах RFC2544. Используйте команду «**no frame-sizes**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

frame-sizes { [64] [128] [256] [512] [1024] [1280] [1518][2000] [9600] }

no frame-sizes

Описание синтаксиса:

64	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 64 байта
128	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 128 байт
256	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 256 байт
512	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 512 байт
1024	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 1024 байта
1280	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 1280 байт
1518	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 1518 байт
2000	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 2000 байт
9600	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 9600 байт

Значение по умолчанию:

Включены все фреймы, кроме фреймов длиной 9600 байт.

Режим команды:

Режим настройки профиля RFC2544.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить список размеров фреймов размером 64 и 128 байт:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# frame-sizes 64 128
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.7 latency

Команда настройки профиля RFC2544. Включение теста времени задержки и настройка его параметров. Используйте команду «**no latency**» для отключения теста времени задержки.

Синтаксис команды:

latency [duration *la_duration*] **[interval** *la_interval*] **[allowed-loss** *la_allowed_loss*]
no latency

Описание синтаксиса:

la_duration	(опционально) продолжительность одного испытания в диапазоне от 10 до 1800 секунд
la_interval	(опционально) интервал времени между отправками фреймов измерения задержки в диапазоне от 1 до 60 секунд
la_allowed_loss	(опционально) максимальный разрешенный уровень потери фреймой TST PDU для успешного выполнения теста в диапазоне от 0 до 100 промилле

Значение по умолчанию:

Тест времени задержки включен, продолжительность попытки –120 секунд, интервал отправки – 10 секунд.

Режим команды:

Режим настройки профиля RFC2544.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить тест времени задержки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# latency
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.8 meg-level

Команда настройки профиля RFC2544. Установка уровня MEG, применяемого в TST PDU. Используйте команду «**no meg-level**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

meg-level *mel*

no meg-level

Описание синтаксиса:

mel	уровень MEG в диапазоне от 0 до 7

Значение по умолчанию:

7.

Режим команды:

Режим настройки профиля RFC2544.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить уровень MEG, применяемый в TST PDU, равным 5:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# meg-level 5
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.9 rfc2544 delete

Команда фундаментального режима. Удаление существующего отчета теста RFC2544.

Синтаксис команды:

rfc2544 delete *report_name*

Описание синтаксиса:

report_name	имя существующего отчета для удаления длиной от 1 до 32 символов

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как удалить существующий отчет теста RFC2544 «Test_rep»:

```
admin@Switch# rfc2544 delete Test
admin@Switch#
```

20.10.10 rfc2544 profile

Команда глобальной настройки. Добавление профиля теста RFC2544. Используйте команду «**no rfc2544 profile**» для удаления профиля теста RFC2544.

Синтаксис команды:
rfc2544 profile *profile_name*
no rfc2544 profile *profile_name*
Описание синтаксиса:

profile_name	имя профиля длиной от 1 до 32 символов

Значение по умолчанию:
Профили теста RFC2544 отсутствуют.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как добавить профиль теста RFC2544 с именем «Test»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.11 rfc2544 rename profile

Команда глобальной настройки. Переименование существующего профиля теста RFC2544.

Синтаксис команды:
rfc2544 rename profile *old_profile_name new_profile_name*
Описание синтаксиса:

old_profile_name	старое имя профиля длиной от 1 до 32 символов
new_profile_name	новое имя профиля длиной от 1 до 32 символов

Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как переименовать профиль «Test» в профиль «Test2»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 rename profile Test Test2
admin@Switch(config)#
```

20.10.12 rfc2544 save

Команда фундаментального режима. Отправка отчета теста RFC2544 на удаленный TFTP-сервер.

Синтаксис команды:

rfc2544 save *report_name tftp_url*

Описание синтаксиса:

report_name	имя существующего отчета длиной от 1 до 32 символов
tftp_url	URL для отправки на TFTP-сервер в форме tftp://server[:port]/path-to-file

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как отправить отчет теста RFC2544 «Test_rep» на удаленный TFTP-сервер:

```
admin@Switch# rfc2544 save Test_rep tftp://10.0.0.1/test.log
admin@Switch#
```

20.10.13 rfc2544 start

Команда фундаментального режима. Запуск теста RFC2544 с настройками из предварительно настроенного профиля.

Синтаксис команды:

rfc2544 start *report_name* **profile** *profile_name* **[desc** *report_dscr* **]**

Описание синтаксиса:

report_name	имя итогового отчета длиной от 1 до 32 символов
profile_name	имя профиля длиной от 1 до 32 символов
report_dscr	(опционально) текстовое описание отчета длиной от 1 до 128 символов

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как запустить тест RFC2544 с настройками из профиля «Test» и именем итогового отчета «Test_rep»:

```
admin@Switch# rfc2544 start Test_rep profile Test
admin@Switch#
```

20.10.14 rfc2544 stop

Команда фундаментального режима. Остановка теста RFC2544.
Синтаксис команды:
rfc2544 stop *report_name*
Описание синтаксиса:

report_name	имя итогового отчета длиной от 1 до 32 символов

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как остановить тест RFC2544 с именем отчета «Test_rep»:

```
admin@Switch# rfc2544 stop Test_rep
admin@Switch#
```

20.10.15 sequence-check

Команда настройки профиля RFC2544. Включение проверки порядкового номера TST PDU. Используйте команду «**no sequence-check**» для отключения проверки.
Синтаксис команды:
sequence-check
no sequence-check
Значение по умолчанию:
Проверка порядкового номера TST PDU отключена.
Режим команды:
Режим настройки профиля RFC2544.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить проверку порядкового номера TST PDU:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# sequence-check
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.16 test-interface

Команда настройки профиля RFC2544. Установка идентификатора исходящего интерфейса, с которого будет происходить отправка PDU. Используйте команду «**no test-interface**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
test-interface *port_type ifc*
no test-interface
Описание синтаксиса:

port_type	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
ifc	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»

Значение по умолчанию:
Первый по порядку интерфейс Ethernet устройства.
Режим команды:
Режим настройки профиля RFC2544.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить идентификатор исходящего интерфейса равным gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# test-interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.17 test-vlan

Команда настройки профиля RFC2544. Применение VLAN Down-MEP в тесте (все PDU будут снабжены тегом VLAN). Используйте команду «**no test-vlan**» для применения Port Down-MEP в тесте.
Синтаксис команды:
test-vlan *vid* **[pcp** *pcp* **] [dei** *dei* **]**
no test-vlan
Описание синтаксиса:

vid	идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095
pcp	(опционально) значение PCP в диапазоне от 0 до 7
dei	(опционально) значение DEI в диапазоне от 0 до 1

Значение по умолчанию:
Тест применяет Port Down-MEP.
Режим команды:
Режим настройки профиля RFC2544.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как применить VLAN Down-MEP в тесте RFC2544 с номером VLAN 100:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# test-vlan 100
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.18 throughput

Команда настройки профиля RFC2544. Включение теста пропускной способности и настройка его параметров. Используйте команду «**no throughput**» для отключения теста пропускной способности.

Синтаксис команды:

throughput [duration *tp_duration*] **[rate [min** *tp_min*] **[max** *tp_max*] **[accuracy** *tp_step*]] **[allowed-loss** *tp_allowed_loss*]

no throughput

Описание синтаксиса:

tp_duration	(опционально) продолжительность одной попытки в диапазоне от 1 до 1800 до секунд
tp_min	(опционально) минимальная скорость в диапазоне от 1 до 1000 промилле
tp_max	(опционально) максимальная скорость в диапазоне от 1 до 1000 промилле
tp_step	(опционально) шаг уменьшения скорости в диапазоне от 1 до 1000 промилле
tp_allowed_loss	(опционально) максимальный уровень потерь фреймов TST PDU, при котором тест считается успешно пройденным. Диапазон значений: от 1 до 100 промилле

Значение по умолчанию:

Тест пропускной способности включен, продолжительность попытки – 60 секунд, минимальная скорость – 800, максимальная скорость – 1000, шаг уменьшения скорости – 2, максимальный уровень потерь – 0.

Режим команды:

Режим настройки профиля RFC2544.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# throughput
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

20.10.19 show rfc2544 profile

Команда фундаментального режима. Вывод профилей теста RFC2544.

Синтаксис команды:

show rfc2544 profile [*profile_name* **]**

Описание синтаксиса:

profile_name	(опционально) имя профиля длиной от 1 до 32 символов

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех профилей.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести профили RFC2544:

```
admin@Switch# show rfc2544 profile
Profile Name       Description
------------       -----------
Test               Reference_test
admin@Switch#
```

20.10.20 show rfc2544 report

Команда фундаментального режима. Вывод отчетов выполнения теста RFC2544.

Синтаксис команды:

show rfc2544 report [*report_name* **]**

Описание синтаксиса:

report_name	(опционально) имя отчета длиной от 1 до 32 символов

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод всех отчетов.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести отчеты выполнения теста RFC2544:

```
admin@Switch# show rfc2544 report
Report Name     Created      Status
-----------     -------      ------
<No reports>
admin@Switch#
```

20.11 Настройка TTL (Traffic Testing Loop)

20.11.1 traffic-test-loop admin-state

Команда глобальной настройки. Изменение административного состояния тестов по петле. Используйте команду «**no traffic-test-loop admin-state**» для удаления теста по петле.

Синтаксис команды:
traffic-test-loop *inst* **admin-state { enabled | disabled }**
no traffic-test-loop *inst*
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра теста по петле в диапазоне от 1 до 100
enabled	включение теста по петле
disabled	отключение теста по петле

Значение по умолчанию:
Тест по петле включен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Используйте команду «**traffic-test-loop type**» для создания экземпляра теста по петле (Traffic Test Loop).
Примеры:
Следующий пример показывает, как удалить тест по петле с номером 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# no traffic-test-loop 1
admin@Switch(config)#
```

20.11.2 traffic-test-loop name

Команда глобальной настройки. Установка имени теста по петле.
Синтаксис команды:
traffic-test-loop *inst* **name** *name*
Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра теста по петле в диапазоне от 1 до 100
name	имя теста по петле длиной от 1 до 32 символов

Значение по умолчанию:
Имя теста по петле не задано.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**traffic-test-loop type**» для создания экземпляра теста по петле (Traffic Test Loop).

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить имя «Pool» для теста по петле с номером 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# traffic-test-loop 1 name Pool
admin@Switch(config)#
```

20.11.3 traffic-test-loop subscriber

Команда глобальной настройки. Установка режима обработки сообщений OAM EVC. Используйте команду «**no traffic-test-loop subscriber**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

traffic-test-loop *inst* **subscriber [all | test]**

no traffic-test-loop *inst* **subscriber [all | test]**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра теста по петле в диапазоне от 1 до 100
all	(опционально) тест по петле корректно отрабатывает все сообщения OAM EVC с двумя тегами VLAN
test	(опционально) тест по петле корректно отрабатывает все Loopback-сообщения OAM EVC с двумя тегами VLAN. Все остальные OAM EVC должны иметь один тег VLAN

Значение по умолчанию:

Тест по петле не обрабатывает сообщения OAM EVC.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Используйте команду «**traffic-test-loop type**» для создания экземпляра теста по петле (Traffic Test Loop).

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить обработку сообщений OAM EVC для теста по петле 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# traffic-test-loop 1 subscriber
admin@Switch(config)#
```

20.11.4 traffic-test-loop type

Команда глобальной настройки. Ссоздание экземпляра теста по петле (Traffic Test Loop).

Синтаксис команды:

traffic-test-loop *inst* **type { mac-loop | oam-loop } interface** *port_type port* **direction { terminal | facility } domain { port | { evc** *evc_id* **} | { vlan** *vlan_id* **} } [level** *level* **]**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра теста по петле в диапазоне от 1 до 100
mac-loop	петля типа MAC-loop. Устройство меняет местами MAC-адреса источника и назначения
oam-loop	петля типа OAM-loop в соответствии с Y/1731
port_type	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
port	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
terminal	направление петли в сторону устройства: отправляемый с порта трафик отправляется обратно в устройство
facility	направление петли в сторону порта: принимаемый портом трафик отправляется обратно в порт
port	петля работает на уровне порта. Фреймы OAM должны быть без тега
evc	петля работает на уровне EVC. Фреймы OAM должны быть с тегом VLAN соединения EVC
evc_id	номер EVC
vlan	петля работает на уровне VLAN. Фреймы OAM должны быть с тегом VLAN
vlan_id	номер VLAN в диапазоне от 1 до 4095
level	(опционально) уровень MEG в диапазоне от 0 до 7

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать экземпляр теста по петле 1 с типом OAM-loop, направлением в сторону интерфейса gigabitethernet 1/1 и доменом EVC 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# traffic-test-loop 1 type oam-loop interface GigabitEthernet 1/1
direction facility domain evc 1
admin@Switch(config)#
```

20.11.5 show traffic-test-loop

Команда фундаментального режима. Вывод информации о существующих тестах по петле (Traffic Testing Loop).

Синтаксис команды:

show traffic-test-loop [*inst* **]**

Описание синтаксиса:

inst	номер экземпляра теста по петле в диапазоне от 1 до 100

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Если команда введена без аргументов, то происходит вывод информации о всех тестах по петле.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести информацию о тестах по петле:

```
admin@Switch# show traffic-test-loop
Traffic Test Loop:
inst name type     direction domain flow port                level admin   oper
1    Pool oam-loop facility  evc    1    GigabitEthernet 1/1 0     enabled down
admin@Switch#
```

20.12 Настройка реакции на аварийные события

20.12.1 Алгоритм срабатывания сигнализации Alarm

Температурная индикация

Для установки температурных ограничений необходимо использовать команды:

1. Настройка сигнализации для нижнего порога температуры.

(a) Настройки реле:
alarm facility temperature {primary | secondary} relay <relay number>
(b) Установка нижнего порога температуры:
alarm facility temperature [cpu | board] {primary | secondary} low <value> – для установки нижней границы температуры.

2. Настройка сигнализации для верхнего порога температуры.

(a) Настройка реле:
alarm facility temperature { primary | secondary } relay <relay number>
(b) Установка верхнего порога температуры:
alarm facility temperature [cpu | board] {primary | secondary} high <value> – для установки верхней границы температуры.

Если температура ниже указанной в low или выше указанной в high, то на коммутаторе срабатывает сигнал «**TEMP**» и аварийный сигнал «**ALRM**».

Также можно установить температурный диапазон при помощи команды «**alarm facility temp-control range**».

Примечание – значение верхней границы температуры не может превышать 70, а значение нижней границы не может быть менее 0.

Сигнализация при отключении питания

Для настройки параметров срабатывания сигнализации по питанию:

1. Использовать команду «**alarm facility power-supply relay <relay number>**».
2. Убедиться, что при отключении одного из источников питания на коммутаторе загорается индикация «**ALRM**».
3. При восстановлении питания индикация «**ALRM**» отключается.

Сигнализация при потере соединения

Для настройки параметров срабатывания сигнализации при потере соединения, необходимо настроить конфигурацию следующим образом:

1. Создать профиль сигнализации с помощью команды «**alarm profile <profile name>**».

2. Настроить реле в профиле командой «**relay <relay number> <alarm id>**».
3. Указать его на интерфейсе:

   interface GigabitEthernet 1/x

   alarm-profile <profile name>
4. При потере соединения срабатывает сигнализация на коммутаторе. Включается аварийная индикация «**ALRM**».
5. При восстановлении соединения, аварийная индикация «**ALRM**» отключается.

Сигнализация при отключении или включении дискретного входа

Для настройки параметров срабатывания сигнализации при отключении дискретного входа, необходимо:

1. Настроить конфигурацию следующим образом:

   configure terminal

   alarm contact all trigger {negative | positive}

   alarm contact all relay <relay number>
2. В случае, если настроено через negative, то сигнализация срабатывает при отключении дискретного входа; при включении сигнализация отключается.
3. В случае, если настроено через positive, то сигнализация срабатывает при подключении дискретного входа; при отключении сигнализация выключается.

Примечания
– **negative** – срабатывание сигнализации при подаче напряжения от -30 до +3 В.
– **positive** – срабатывание сигнализации при подаче напряжения от +13 до +30 В.

20.12.2 alarm contact

Команда глобальной настройки. Установка параметров срабатывания сигнализации при изменении состояния дискретного входа. Используйте команду «**no alarm contact**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

alarm contact {*contact-number* **| all} {severity {critical | major | minor} | trigger {positive | negative}}**

no alarm contact {*contact-number* **| all} [severity {critical | major | minor} | trigger {positive | negative}]**

Описание синтаксиса:

contact-number	номер дискретного входа в диапазоне от 1 до 2
all	команда применяется для всех дискретных входов
severity	важность события
critical	критическая важность. Устанавливает приоритет сообщения 2 (Critical)
major	большая важность. Устанавливает приоритет сообщения 3 (Error)
minor	малая важность. Устанавливает приоритет сообщения 4 (Warning)
trigger	режим срабатывания сигнализации
positive	срабатывание сигнализации при подаче напряжения от +13 до +30 В
negative	срабатывание сигнализации при подаче напряжения от -30 до +3 В

Значение по умолчанию:

Срабатывание сигнализации при изменении состояния дискретного входа отключено.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

При срабатывании сигнализации устройство генерирует текстовое сообщение вида:

«%ALM-X-CONTACT: alarm contact N triggered. TEXT», где X – приоритет сообщения, N – номер дискретного входа, TEXT – описание дискретного входа, установленное командой «**alarm contact description**».

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить срабатывание сигнализации при изменении состояния дискретного входа 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm contact 1 trigger positive
admin@Switch(config)#
```

20.12.3 alarm contact description

Команда глобальной настройки. Установка описания дискретного входа, добавляемого в текстовое сообщение. Используйте команду «**no alarm contact description**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
alarm contact *contact-number* **description** *string*
no alarm contact *contact-number* **description** *string*
Описание синтаксиса:

contact-number	номер дискретного входа в диапазоне от 1 до 2
string	описание дискретного входа, длиной от 1 до 80 символов, добавляемое в текстовое сообщение

Значение по умолчанию:
Описание отсутствует.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как установить описание дискретного входа 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm contact 1 description Ext_sensor
admin@Switch(config)#
```

20.12.4 alarm contact relay

Команда глобальной настройки. Включение активации релейного выхода при срабатывании сигнализации на дискретном входе. Используйте команду «**no alarm contact relay**» для отключении функции.

Синтаксис команды:
alarm contact { *contact-number* **| all } relay** *relay-number*
no alarm contact { *contact-number* **| all } relay**
Описание синтаксиса:

contact-number	номер дискретного входа в диапазоне от 1 до 2
all	команда применяется для всех дискретных входов
relay-number	номер релейного выхода в диапазоне от 1 до 2

Значение по умолчанию:
Активация релейного выхода отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить активацию релейного выхода 1 при срабатывании сигнализации на дискретном входе 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm contact 1 relay 1
admin@Switch(config)#
```

20.12.5 alarm facility temperature high

Команда глобальной настройки. Установка верхней температурной границы, приводящей к срабатыванию сигнализации. Используйте команду «**no alarm facility temperature high**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

alarm facility temperature [cpu | board] { primary | secondary } high *threshold*
no alarm facility temperature [cpu | board] { primary | secondary } high

Описание синтаксиса:

cpu	(опционально) установка границ для температурного датчика центрального процессора
board	(опционально) установка границ для температурного датчика печатной платы
primary	установка значения первой температурной границы. Значение не может быть выше или равно значению второй температурной границы
secondary	установка значения второй температурной границы. Значение не может быть ниже или равно значению первой температурной границы
threshold	температура срабатывания в диапазоне от -100°C до +200°C

Значение по умолчанию:

Значения зависят от исполнения устройства.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить первую верхнюю температурную границу, равную 60°C для датчика центрального процессора:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility temperature cpu primary high 60
admin@Switch(config)#
```

20.12.6 alarm facility temperature low

Команда глобальной настройки. Установка нижней температурной границы, приводящей к срабатыванию сигнализации. Используйте команду «**no alarm facility temperature low**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

alarm facility temperature [cpu | board] { primary | secondary } low *threshold*
no alarm facility temperature [cpu | board] { primary | secondary } low

Описание синтаксиса:

cpu	(опционально) установка границ для температурного датчика центрального процессора
board	(опционально) установка границ для температурного датчика печатной платы
primary	установка значения первой температурной границы. Значение не может быть ниже или равно значению второй температурной границы
secondary	установка значения второй температурной границы. Значение не может быть выше или равно значению первой температурной границы
threshold	температура срабатывания в диапазоне от -100°C до +200°C

Значение по умолчанию:

Значения зависят от исполнения устройства.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить первую нижнюю температурную границу, равную 0°C для датчика центрального процессора:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility temperature cpu primary low 0
admin@Switch(config)#
```

20.12.7 alarm facility temperature relay

Команда глобальной настройки. Включение активации релейного выхода при переходе температуры через настроенные границы. Используйте команду «**no alarm facility temperature relay**» для отключения функции.

Синтаксис команды:
alarm facility temperature { primary | secondary } relay { *relay-number* **| all }**
no alarm facility temperature { primary | secondary } relay { *relay-number* **| all }**
Описание синтаксиса:

primary	установка настройки для первой температурной границы
secondary	установка настройки для второй температурной границы
relay-number	номер релейного выхода в диапазоне от 1 до 2
all	команда применяется для всех релейных выходов

Значение по умолчанию:
Активация релейного выхода отключена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как включить активацию релейного выхода 1 при переходе температуры через первую границу:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility temperature primary relay 1
admin@Switch(config)#
```

20.12.8 alarm facility temperature syslog

Команда глобальной настройки. Включение отправки сообщения syslog при переходе температуры через настроенные границы. Используйте команду «**no alarm facility temperature syslog**» для отключения функции.
Синтаксис команды:
alarm facility temperature { primary | secondary } syslog
no alarm facility temperature { primary | secondary } syslog
Описание синтаксиса:

primary	установка настройки для первой температурной границы
secondary	установка настройки для второй температурной границы

Значение по умолчанию:
Отправка сообщения syslog включена.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.

Указания по применению:

При срабатывании сигнализации устройство генерирует текстовое сообщение вида:

«ALARM-TEMP: detect X temperature Y alarm (Z degree Celcius)», где X – уровень температуры (very low, low, high, very high); Y – наименование температурной границы (primary, seconary); Z – зафиксированная температура в градусах Цельсия.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить отправку сообщения syslog при переходе температуры через первую границу:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility temperature primary syslog
admin@Switch(config)#
```

20.12.9 alarm facility temp-control range

Команда глобальной настройки. Установка температурных диапазонов управления реле. Используйте команду «**no alarm facility temp-control range**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:

alarm facility temp-control range { first | second } { high | low } *threshold*
no alarm facility temp-control range { first | second } { high | low }

Описание синтаксиса:

first	установка настройки для первого температурного диапазона
second	установка настройки для второго температурного диапазона
high	установка верхнего значения температурного диапазона
low	установка нижнего значения температурного диапазона
threshold	температура срабатывания в диапазоне от -100°C до +200°C

Значение по умолчанию:

Значения не заданы.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Настройка реле с помощью команд «**alarm facility temp-control state**» и «**alarm facility temperature**» не может быть выполнена одновременно – реле можно настроить либо как индикатор аварии (все существующие команды «**alarm**» с аргументом «**relay**»), либо как механизм управления нагревателем или охладителем.

Примеры:

Следующий пример показывает, как установить верхнее значение первого температурного диапазона управления реле равным 60°C:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility temp-control range first high 60
admin@Switch(config)#
```

20.12.10 alarm facility temp-control state

Команда глобальной настройки. Установка режима управления реле по температурным диапазонам. Используйте команду «**no alarm facility temp-control state**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

alarm facility temp-control state {first | second} {relay *relay-num* **activate {low | high} | syslog}**

no alarm facility temp-control state {first | second} {relay *relay-num* **| syslog}**

Описание синтаксиса:

first	установка настройки для первого температурного диапазона
second	установка настройки для второго температурного диапазона
relay-num	номер релейного выхода в диапазоне от 1 до 2
high	срабатывание реле, если температура выше верхнего значения температурного диапазона. Отключение реле, если температура ниже нижнего значения температурного диапазона. Режим может использоваться для управления охладителем
low	срабатывание реле, если температура ниже нижнего значения температурного диапазона. Отключение реле, если температура выше верхнего значения температурного диапазона. Режим может использоваться для управления нагревателем
syslog	запись сообщения syslog при срабатывании реле

Значение по умолчанию:

Активация релейного выхода отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Настройка реле с помощью команд «**alarm facility temp-control state**» и «**alarm facility temperature**» не может быть выполнена одновременно – реле можно настроить либо как индикатор аварии (все существующие команды «**alarm**» с аргументом «**relay**»), либо как механизм управления нагревателем или охладителем.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить режим управления охладителем у релейного выхода 1 по первому температурному диапазону с включением охладителя при превышении температуры 40°C и отключением охладителя по достижении температуры 20°C:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility temp-control range first high 40
admin@Switch(config)# alarm facility temp-control range first low 20
admin@Switch(config)# alarm facility temp-control state first relay 1 activate high
admin@Switch(config)#
```

Следующий пример показывает, как включить режим управления нагревателем у релейного выхода 2 по второму температурному диапазону с включением нагревателя при опускании температуры ниже 0°C и отключением нагревателя по достижении температуры 20°C:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility temp-control range first high 20
admin@Switch(config)# alarm facility temp-control range first low 0
admin@Switch(config)# alarm facility temp-control state first relay 2 activate low
admin@Switch(config)#
```

20.12.11 alarm facility power-supply relay

Команда глобальной настройки. Включение активации релейного выхода при отключении одного из источников питания. Используйте команду «**no alarm facility power-supply relay**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

alarm facility power-supply relay { relay-number | all }

no alarm facility power-supply relay { relay-number | all }

Описание синтаксиса:

relay-number	номер релейного выхода в диапазоне от 1 до 2
all	команда применяется для всех релейных выходов

Значение по умолчанию:

Активация релейного выхода отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility power-supply relay all
admin@Switch(config)#
```

20.12.12 alarm facility power-supply syslog

Команда глобальной настройки. Включение отправки сообщения syslog при отключении одного из источников питания. Используйте команду «**no alarm facility power-supply syslog**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

alarm facility power-supply syslog

no alarm facility power-supply syslog

Значение по умолчанию:

Отправка сообщения syslog выключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

При срабатывании сигнализации устройство генерирует текстовое сообщение вида:

«ALARM-2-POWER: X power supply is powered off», «ALARM-4-POWER: X power supply is powered on», где X – разъем питания (Main или Redundant).

Пример:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility power-supply syslog
admin@Switch(config)#
```

20.12.13 alarm facility power-supply notifies

Команда глобальной настройки. Используйте команду «**alarm facility power-supply notifies**» для включения отправки уведомлений SNMP при отключении одного из источников питания. Используйте команду «**no alarm facility power-supply notifies**» для отключении функции.

Синтаксис команды:

alarm facility power-supply notifies

no alarm facility power-supply notifies

Значение по умолчанию:

Отправка сообщения уведомлений выключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

При срабатывании сигнализации устройство генерирует уведомление для ловушки SNMP об изменениях статуса источников питания и о полном его отключении.

Пример:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility power-supply notifies
admin@Switch(config)#
```

20.12.14 alarm facility cpu-load average

Команда глобальной настройки. Включение активации релейного выхода при переходе нагрузки CPU через настроенные границы. Используйте команду «**no alarm facility cpu-load average**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

alarm facility cpu-load average {100ms | 1s | 10s } *load* **relay {** *relay-number* **| all}**

no alarm facility cpu-load average { 100ms | 1s | 10s }

Описание синтаксиса:

100ms	загрузка за 100ms
1s	загрузка за 1s
10s	загрузка за 10s
load	загрузка CPU в процентах
relay-number	номер релейного выхода в диапазоне от 1 до 2
all	команда применяется для всех релейных выходов

Значение по умолчанию:

Активация релейного выхода отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Пример:

Следующий пример показывает, как включить активацию релейного выхода 1 при переходе нагрузки CPU выше 50% за 1 секунду:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility cpu-load average 1s 50 relay 1
admin@Switch(config)#
```

20.12.15 alarm facility cpu-load syslog

Команда глобальной настройки. Включение отправки сообщения syslog при переходе нагрузки CPU через настроенные границы. Используйте команду «**no alarm facility cpu-load syslog**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

alarm facility cpu-load syslog

no alarm facility cpu-load syslog

Значение по умолчанию:

Отправка сообщения syslog выключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

При срабатывании сигнализации устройство генерирует текстовое сообщение вида:

«ALARM-CPU-100ms: CPU load is low than threshold», «ALARM-CPU-100ms: CPU load is higher than threshold».

Пример:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm facility cpu-load syslog
admin@Switch(config)#
```

20.12.16 alarm profile

Команда глобальной настройки. Создание профиля сигнализации и переход в режим настройки профиля. Используйте команду «**no alarm profile**» для удаления профиля.

Синтаксис команды:

alarm profile *name*

no alarm profile *name*

Описание синтаксиса:

name	имя профиля сигнализации длиной от 1 до 32 символов

Значение по умолчанию:

Профили сигнализации отсутствуют.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать профиль сигнализации «MyLittleAlarm» и включить активацию релейного выхода 1 при потере соединения на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm profile MyLittleAlarm
admin@Switch(config-alarm-prof)# relay 1
admin@Switch(config-alarm-prof)#
```

20.12.17 alarm-profile

Режим настройки интерфейса. Назначение профиля сигнализации на интерфейс. Используйте команду «**no alarm-profile**» для удаления профиля с интерфейса.

Синтаксис команды:

alarm-profile *name*

no alarm-profile *name*

Описание синтаксиса:

name	имя профиля сигнализации длиной от 1 до 32 символов

Значение по умолчанию:

Профиль сигнализации не назначен на интерфейс.

Режим команды:

Режим настройки интерфейса.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как назначить профиль сигнализации «MyLittleAlarm» на интерфейс gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# alarm-profile MyLittleAlarm
admin@Switch(config-if)#
```

20.12.18 relay

Команда настройки профиле alarm. Включение активации релейного выхода при срабатывании сигнала. Используйте команду «**no relay**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

relay *relay-number alarm-id*

no relay

Описание синтаксиса:

relay-number	номер релейного выхода в диапазоне от 1 до 2
alarm-id	номер сигнала. Поддерживаются значения: link-loss или «1» – сигнал потери соединения на интерфейсе

Значение по умолчанию:

Активация релейного выхода отключена.

Режим команды:

Режим настройки профиле alarm.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Команда может быть задана несколько раз для разных сочетаний «*relay-number*» и «*alarm-id*».

Примеры:

Следующий пример показывает, как создать профиль сигнализации «MyLittleAlarm» и включить активацию релейного выхода 1 при потере соединения на интерфейсе:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# alarm profile MyLittleAlarm
admin@Switch(config-alarm-prof)# relay 1 1
admin@Switch(config-alarm-prof)#
```

20.12.19 show alarm contact

Команда фундаментального режима. Вывод настроек срабатывания сигнализации на дискретном входе.

Синтаксис команды:

show alarm contact

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки срабатывания сигнализации на дискретном входе:

```
admin@Switch# show alarm contact
ALARM CONTACT 1
  Description:
  Severity:       minor
  Trigger:        Relay:            not assigned

ALARM CONTACT 2
  Description:
  Severity:       minor
  Trigger:        Relay:            not assigned
admin@Switch#
```

20.12.20 show alarm profile

Команда фундаментального режима. Вывод профилей сигнализации.

Синтаксис команды:
show alarm profile
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:
Следующий пример показывает, как вывести профиль сигнализации:

```
admin@Switch# show alarm profile
MyLittleAlarm
   Assigned to
   -----------
   Gi0/1, Gi0/2
   Configuration
   -------------
   relay 1 1
   relay 2 1
admin@Switch#
```

20.12.21 show alarm temp-control

Команда фундаментального режима. Вывод настроек температурных диапазонов управления реле.

Синтаксис команды:
show alarm temp-control
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# show alarm temp-control
Control range      Threshold    Relay   Activate   SysLog
-------------      ---------    -----   --------   --------
First              0 C - 0 C    none    low        disabled
Second             0 C - 0 C    none    low        disabled
```

20.12.22 show alarm settings

Команда фундаментального режима. Вывод настроек срабатывания сигнализации.

Синтаксис команды:
show alarm settings
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как вывести настройки срабатывания сигнализации:

```
admin@Switch# show alarm settings
Temperature  CPU     CPU     Board   Board   Relay   Alarm     SysLog
             min     max     min     max
-----------  ---     ---     -----   -----   -----   --------  --------
Primary      0 C     0 C     0 C     0 C     none    disabled  disabled
Secondary    0 C     0 C     0 C     0 C     none    disabled  disabled
```

20.13 Настройка Archive

20.13.1 archive

Команда глобальной настройки. Переход в режим настройки архива.

Синтаксис команды:

archive

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)#
```

20.13.2 logging enable

Команда настройки архива. Включение записи команд в архив. Используйте команду «**no logging enable**» для отключения записи команд в архив, при этом архив обнуляется.

Синтаксис команды:

logging enable

no logging enable

Режим команды:

Режим настройки архива.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# logging enable
admin@Switch(config-archive)#
```

20.13.3 write-archive-logs

Команда настройки архива. Включение сохранения логов изменения конфигурации в архиве. Используйте команду «**no write-archive-logs**» для отключения функции.

Синтаксис команды:

write-archive-logs

no write-archive-logs

Значение по умолчанию:

По умолчанию функция отключена.

Указания по применению:

Если файл-лог записывается на SD-карту, то используется метод редактирования файла, новые записи добавляются в конец. Если файл-лог записывается на tftp-сервер или flash-память, то используется метод перезаписи файла.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# write-archive-logs
```

20.13.4 logging size

Команда настройки архива. Изменение размера архива. Используйте команду «**no logging size**» для установки размера архива 0, при этом архив обнуляется.

Синтаксис команды:

logging size *size*

no logging size

Описание синтаксиса:

size	размер строк архива в диапазоне от 1 до 500

Значение по умолчанию:

По умолчанию параметр «*size*» равен 100.

Режим команды:

Режим настройки архива.

Уровень доступа:

13.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# logging size 140
admin@Switch(config-archive)#
```

20.13.5 notify syslog

Команда настройки архива. Включение вывода записей архива в syslog. Используйте команду «**no notify syslog**» для отключения вывода записей архива в system log.

Синтаксис команды:

notify syslog

no notify syslog

Режим команды:

Режим настройки архива.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# notify syslog
admin@Switch(config-archive)#
```

20.13.6 hidekeys

Команда настройки архива. Скрытие паролей в выводе «**show archive**». Используйте команду «**no hidekeys**» для отключения функции скрытия паролей.

Синтаксис команды:

hidekeys

no hidekeys

Режим команды:

Режим настройки архива.

Уровень доступа:

15.

Использование команды:

Включение данной команды заменяет текст пароля в команде «**show archive**» на знак «*».

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# logging enable
admin@Switch(config-archive)# hidekeys
admin@Switch(config-archive)#
```

20.13.7 path

Команда настройки архива. Назначение пути сохранения конфигурации. Используйте команду «**no path**» для удаления пути.

Синтаксис команды:

path *url* **[suspend]**

no path *url*

Описание синтаксиса:

url сохранение файлов конфигурации:

- на локальную память устройства: flash:
- на внешний TFTP-сервер: tftp://server/path
- на внешний сервер по протоколу SCP: scp://username[:password]@host[:port][/path]/
- на внешний FTP-сервер: ftp://username[:password]@host[:port][/path]/
- на SD-накопитель: sd:///[path-to-file/]

suspend путь указанный с этим параметром будет не активным. Устанавливается автоматически при невозможности сохранить файл на источник

Значение по умолчанию:
Пути для сохранения не заданы.
Режим команды:
Режим настройки архива.
Уровень доступа:
15.
Указания по применению:
Расположить архивы возможно на локальной Flash-памяти, на SD-карте и на удаленных серверах TFTP. Устройство поддерживает до 4 путей для сохранения копий конфигурации.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# path tftp://192.168.01/
admin@Switch(config-archive)# path sd:///
admin@Switch(config-archive)# path flash:
```

20.13.8 path archive-logs

Команда настройки архива. Назначение пути сохранения логов изменения конфигурации. Используйте команду «**no path archive-logs**» для удаления пути.
Синтаксис команды:
path archive-logs *url-file* **[suspend]**
no path archive-logs *url-file*
Описание синтаксиса:
url-file сохранение файлов конфигурации:

- на локальную память устройства: flash:<filename>
- на внешний TFTP-сервер: tftp://server/path/<filename>
- на SD-накопитель: sd:///[/path-to-file]/<filename>

suspend путь указанный с этим параметром будет не активным. Устанавливается автоматически при невозможности сохранить файл на источник

Значение по умолчанию:
Пути для сохранения не заданы.
Режим команды:
Режим настройки архива.
Уровень доступа:
15.

Указания по применению:

Расположить архивы возможно на локальной Flash-памяти, на SD-карте и на удаленных серверах TFTP. Устройство поддерживает до 4 путей для сохранения копий конфигурации.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# path archive-logs tftp://192.168.0.54/conf.txt
```

20.13.9 time-period

Команда настройки архива конфигурации. Установка интервала и включение автоматического сохранения конфигурации в архиве. Используйте команду «**no time-period**» для отключения автоматического сохранения конфигурации.

Синтаксис команды:

time-period *minutes*

no time-period

Описание синтаксиса:

minutes	интервал автоматического сохранения конфигурации в диапазоне от 1 до 1440 минут

Значение по умолчанию:

Автоматическое сохранение конфигурации в архиве отключено.

Режим команды:

Режим настройки архива.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# time-period 60
admin@Switch(config-archive)#
```

20.13.10 maximum

Команда настройки архива.Установка количества архивных файлов конфигурации. Используйте команду «**no maximum**» для установки значения по умолчанию. Ограничение работает только для локальной Flash-памяти и SD-карты.

Синтаксис команды:

maximum *count*

no maximum

Описание синтаксиса:

count	количество архивных файлов конфигурации в диапазоне от 1 до 14

Значение по умолчанию:
10 архивных файлов конфигурации.
Режим команды:
Режим настройки архива.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# maximum 6
admin@Switch(config-archive)#
```

20.13.11 write-memory

Команда настройки архива. Включение сохранения конфигурации в архиве при вводе команды «**write**». Используйте команду «**no write-memory**» для отключения функции.

Синтаксис команды:
write-memory
no write-memory
Значение по умолчанию:
Сохранение конфигурации в архиве отключено.
Режим команды:
Режим настройки архива.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# archive
admin@Switch(config-archive)# write-memory
admin@Switch(config-archive)#
```

20.13.12 configure terminal revert timer

Команда фундаментального режима. Включение отката к последней сохраненной конфигурации через заданный промежуток времени.

Синтаксис команды:
configure terminal revert timer *minutes*
Описание синтаксиса:

minutes	время, через которое произойдет откат конфигурации в диапазоне от 1 до 1440 минут

Режим команды:
Фундаментальный режим.

Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal revert timer 60
admin@Switch
```

20.13.13 configure revert now

Команда фундаментального режима. Немедленный откат к последней сохраненной конфигурации.
Синтаксис команды:
configure revert now
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure revert now
admin@Switch
```

20.13.14 configure confirm

Команда фундаментального режима. Отмена команды «**configure terminal revert timer**».
Синтаксис команды:
configure confirm
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure confirm
admin@Switch
```

20.13.15 show archive

Команда фундаментального режима. Вывод содержимого архива.
Синтаксис команды:
show archive [*num* **|** *num_start num_end* **]**
Описание синтаксиса:

num	вывод архива в диапазоне от 1 до *num_start*. Допустимые значения – от 1 до 500
num_start num_end	вывод архива в диапазоне от *num_start* до *num_end*. Допустимые значения – от 1 до 500

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Использование команды:
Используйте команду «**show archive**» для вывода содержимого архива. Для вывода определенного количества строк с начала архива, необходимо указать только параметр «*num*». Для вывода конкретного диапазона записей необходимо указать оба параметра: «*num_start*» и «*num_end*».
Примеры:

```
admin@Switch# show archive 5 10

Id   Session Username  Logging command
--   ------- --------  ---------------
5    1       admin     notify syslog
6    1       admin     hidekeys
7    1       admin     snmp-server user 123 engine-id abase123123qe md5 *********
8    1       admin     username test privilege 0 password ******************
9    1       admin     username test privilege 0 password encrypted password
encryption-type md5
10   1       admin     username test privilege 15 password ********************
admin@Switch#
```

20.13.16 show archive log config

Команда фундаментального режима. Вывод настроек архива.
Синтаксис команды:
show archive log config
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:

```
admin@Switch# show archive log config
archive
logging enable
logging size 140
hidekeys
notify syslog
```

20.13.17 show archive config

Команда фундаментального режима. Вывод информации о настройке архива и сохраненных файлах конфигурации.

Синтаксис команды:
show archive config
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:

```
admin@Switch# show archive config
admin@Switch#
```

20.13.18 show archive config rollback timer

Команда фундаментального режима. Вывод информации о настройке отката конфигурации.

Синтаксис команды:
show archive config rollback timer
Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:

```
admin@Switch# show archive config rollback timer
admin@Switch#
```

20.13.19 show archive config differences

Команда фундаментального режима. Сравнение двух конфигураций.
Синтаксис команды:
show archive config differences {<*url_file*> | running-config | startup-config} {<*url_file*> | running-config | startup-config}
Описание синтаксиса:

<*url_file*>	URL файла конфигурации
startup-config	файл конфигурации, используемый при загрузке
running-config	текущая конфигурация

Режим команды:
Фундаментальный режим.
Уровень доступа:
0.
Примеры:

```
admin@Switch# show archive config differences running-config tftp://10.0.0.1/conf.txt
admin@Switch#
```

20.14 Настройка Logging Cycle

20.14.1 logging file <file> policy cycle

Команда глобальной настройки. Конфигурирование циклической записи лог-файлов. Команда «**no logging file**» отключает запись в файл.

Синтаксис команды:

logging file sd:///<*[path/]name[.ext]***> policy cycle size <***file_size***> count <***files_count***>**

no logging file

Описание синтаксиса:

path	путь до файла на sd карте
name	префикс имени лог-файлов
ext	расширение лог-файлов
file_size	значение размера одного лог-файла в диапазоне от 1024 до 153 600 в килобайтах
files_count	значение количества записываемых лог-файлов в диапазоне от 2 до 1024

Значение по умолчанию:

Запись в файл отключена.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает, как включить проверку сложности пароля:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# logging file sd:///logs/syslog.txt


policy cycle size 2048 count 16
admin@Switch(config)#
```

20.14.2 show logging file status

Команда фундаментального режима. Получение информации о статусе файла, используемого для журналирования событий на sd карте.

Синтаксис команды:

show logging file status

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# show logging file status
  Logging file is sd:///deleteme.txt
  Policy: single file
  File size: 5396
admin@Switch#
```

20.15 Настройка планировщика KRON

20.15.1 Общая информация

Планировщик задач позволяет выполнять команды CLI с заданным расписанием автоматически.

Задачи планировщика позволяют изменять конфигурацию коммутатора.

Планировщик максимально может выполнять 16 задач по 16 команд.

Для воспроизведения задач в корректное время – коммутатор должен получить актуальное время из внешнего источника времени, или командой «**clock time set**».

Планировщик автоматически откладывает задачу, если в процессе выполнения задачи произошла ошибка.

Планировщик позволяет продолжить выполнение отложенной задачи только административным способом.

20.15.2 cli

Команда режима настройки задачи планировщика. Данная команда назначает команду CLI на исполнение данной задачи. Используйте команду «**no cli**» для удаления команды из задачи планировщика.

Синтаксис команды:

cli <*index*> **<command>**

no cli <*index*>

Описание синтаксиса:

index	порядковый номер команды исполняемой планировщиком в диапазоне от 1 до 16
command	команда CLI выполняемая планировщиком

Режим команды:

Режим настройки задачи планировщика.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Команды выполняются планировщиком по возрастанию их порядкового номера.

В случае неудачного выполнения одной команды – следующие команды выполнены не будут, а вся задача будет переведена в режим “suspend”.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# kron policy-list onstart
admin@Switch(config-kron)# cli 1 ptp system-time get
admin@Switch(config-kron)# end
admin@Switch# end
```

20.15.3 kron logging

Команда режима глобальной настройки. Настройка допустимого уровня важности событий для их журналирования.

Синтаксис команды:

kron logging {none | error | warning | notice | all}

Описание синтаксиса:

none	запись любых сообщений в системный журнал запрещена
error	в системный журнал будут записываться только сообщения об ошибках
warning	в системный журнал будут записываться предупреждения и сообщения об ошибках
notice	в системный журнал будут записываться уведомления и сообщения с более высоким уровнем важности
all	в системный журнал будут записываться все сообщения

Значение по умолчанию:

По умолчанию используется параметр «**notice**».

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# kron logging all
```

20.15.4 kron policy-list

Команда режима глобальной настройки. Переход в режим настройки задачи планировщика. Используйте команду «**no kron policy-list**» для удаления задачи планировщика.

Синтаксис команды:

kron policy-list <*name*>

no kron policy-list <*name*>

Описание синтаксиса:

name	название задачи

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Данная команда создает задачу с данным именем и переходит в режим настройки задачи планировщика. Если данная задача уже создана – переходит в режим её настройки.

Примеры:

Следующий пример показывает использование данной команды:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# kron policy-list once
admin@Switch(config-kron)#
```

20.15.5 occurence

Команда режима настройки задачи планировщика. Настройка расписания выполнения задачи. Используйте команду «**no occurence**» для отключения автоматического выполнения задачи планировщика.

Синтаксис команды:

occurence {in [[<*numdays*>**:]** <*numhours*>**:]** <*nummin*>**| at** <*hours*>**:**<*min*>**[[**<*month*>**]** <*day-of-month*>**] [**<*day-of-week*>**]} {oneshot | recurring | system-startup}**

no occurence

Описание синтаксиса:

numdays	количество дней, через которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 1000
numhours	количество часов, через которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 23
nummin	количество минут, через которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 59
hours	значение часов, в которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 23
min	значение минут, в которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 59
month	значение месяца, в который данную задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 1 до 12 или текстовым названием месяца
day-of-month	значение дня месяца, в который задачу необходимо выполнить в диапазоне от 1 до 31
day-of-week	значение дня недели, в который задачу необходимо выполнить, текстовым описанием названия дня недели

oneshot	ключевое слово, задача будет выполнена один раз, после чего будет удалена из running конфигурации
recurring	ключевое слово, задача будет выполняться повторно
system-startup	ключевое слово, задача будет выполнена один раз в указанное время после загрузки системы. После чего задача удалена из running конфигурации не будет
at	ключевое слово, задача будет выполнена в указанное время
in	ключевое слово, задача будет выполнена по прошествии указанного времени

Режим команды:

Режим настройки задачи планировщика.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Для воспроизведения задач в корректное время – коммутатор должен получить актуальное время. В противном случае во время конфигурации будет выведено предупреждающее сообщение.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# kron policy-list backup-config
admin@Switch(config-kron)# cli 1 write
!конфигурирование задачи выполняемой каждый день в 00:00
admin@Switch(config-kron)# occurence at 00:00 everyday recurring
```

20.15.6 suspend

Команда режима настройки задачи планировщика. Откладывает выполнение задачи административным способом. Используйте команду «**no suspend**» для продолжения работы отложенной задачи.

Синтаксис команды:

suspend

no suspend

Значение по умолчанию:

Функция отключена.

Режим команды:

Режим настройки задачи планировщика.

Уровень доступа:

15.

Указания по применению:

Задача переводится в статус “suspend”, если в процессе её выполнения возникла ошибка. Задача в статусе “suspend” не выполняется.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# kron policy-list backup-config
admin@Switch(config-kron)# no suspend
```

20.15.7 show kron

Команда фундаментального режима. Вывод состояния задач планировщика.

Синтаксис команды:

show kron [<*name*> **]**

Описание синтаксиса:

name	название задачи

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

Следующий пример показывает как посмотреть состояние всех задач планировщика:

```
admin@Switch# show kron
Kron logging level: none

name
-------
Schedule: at 00:00weekday sunday oneshot
Status: active
Previous run: never before
Next run: Sun Jan 04 00:00:00 1970
Task:
  write
  reload cold

admin@Switch#
```

20.16 Настройка errdisable recovery

20.16.1 errdisable recovery cause

Команда глобальной настройки. Включение автоматической реактивации интерфейса после его отключения из-за возникновения ошибки (“Err-Disable”). Используйте команду «**no errdisable recovery cause**» для отключения автоматической реактивации.

Синтаксис команды:

errdisable recovery cause {all | access-list | psecure-violation | stp-bpdu-guard | udld}

no errdisable recovery cause {access-list | psecure-violation | stp-bpdu-guard | udld}

Описание синтаксиса:

all	включение механизма восстановления после отключения интерфейса любой из функций
access-list	включение механизма восстановления после отключения интерфейса функцией acces-list
psecure-violation	включение механизма восстановления после отключения интерфейса безопасности на портах
stp-bpdu-guard	включение механизма восстановления после отключения интерфейса функцией Spanning-Tree BPDU Guard
udld	включение механизма восстановления после отключения интерфейса протоколом UDLD

Значение по умолчанию:

Автоматическая реактивация отключена.

Указания по применению:

Для каждой функции и/или протокола механизм восстановления может быть включен и отключен независимо от других. Аргумент «**all**» автоматически замещает все остальные аргументы.

Режим команды:

Режим глобальной настройки.

Уровень доступа:

15.

Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# errdisable recovery cause stp-bpdu-guard
admin@Switch(config)#
```

20.16.2 errdisable recovery interval

Команда глобальной настройки. Установка интервала автоматической реактивации интерфейса после его отключения из-за возникновения ошибки («Err-Disable»). Используйте команду «**no errdisable recovery interval**» для установки значения по умолчанию.

Синтаксис команды:
errdisable recovery interval *seconds*
no errdisable recovery interval
Описание синтаксиса:

seconds	интервал автоматической реактивации интерфейса в диапазоне от 30 до 86400 секунд

Значение по умолчанию:
300 секунд.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# errdisable recovery interval 100
admin@Switch(config)#
```

20.16.3 errdisable recovery logging

Команда глобальной настройки. Включение генерации сообщений при автоматической реактивации интерфейса. Используйте команду «**no errdisable recovery logging**» для отключения генерации сообщений при автоматической реактивации интерфейса.

Синтаксис команды:
errdisable recovery logging
no errdisable recovery logging
Значение по умолчанию:
Вывод сообщений отключен.
Режим команды:
Режим глобальной настройки.
Уровень доступа:
15.
Примеры:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# errdisable recovery logging
admin@Switch(config)#
```

20.16.4 show interface status err-disabled

Команда фундаментального режима. Вывод списка интерфейсов, отключенных из-за возникновения ошибки.

Синтаксис команды:

show interface status err-disabled

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

```
admin@Switch# show interface status err-disabled
Interfaces to be recovered at next interval:
Interface          Errdisable reason       Time left(sec)
-----------------  -----------------       --------------
FastEthernet 1/7   udld                    53
```

20.16.5 show errdisable

Команда фундаментального режима. Вывод настроек автоматической реактивации интерфейса после его отключения из-за возникновения ошибки.

Синтаксис команды:

show errdisable

Режим команды:

Фундаментальный режим.

Уровень доступа:

0.

Примеры:

```
admin@Switch# show errdisable
Recovery interval: 100 seconds.
Recovery logging: enabled.
Error disable cause     State
-------------------     --------
access-list             disabled
psecure-violation       enabled
stp-bpdu-guard          enabled
udld                    disabled
admin@Switch#
```

Лист регистрации изменений

Номера листов (страниц)					Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопрово-дительного документа и дата	Подп.	Дата
Изм.	изменен-ных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных					
6		Все			681	БЛПА. 66-2026ИИ			