

**СОГЛАСОВАНО**

Технический директор

ООО АкБер-Софт

  
 О.В. Белозеров

" 10 " октября 2023г

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

ООО АкБер-Софт

  
 М.М. Рахматуллина

" 10 " октября 2023г

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДЛЯ КОММУТАТОРОВ СЕРИИ ИНЗЕР-2XXX**

**Версия программного обеспечения 1.10.23**

**Руководство системного программиста**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**


**643.ПДРЛ.00007-23 32 01-ЛУ**

Инв. № подл.	Подп. и дат.	Взам. инв. №.	Инв. № дубл.	Подп. и дата.

Руководитель разработки

Начальник ОРПО

ООО АкБер-Софт

  
 С.А. Холин

" 10 " октября 2023г



**ООО «АКБЕР-СОФТ»**  
Компания по разработке  
программного обеспечения

**e-mail: info@akber-soft.ru**  
450071 ул. Менделеева 168,  
помещение, 3 этаж

ИНН: 0275901779  
КПП: 027601001  
ОГРН: 1150280030812

**УТВЕРЖДЕН**

643.ПДРЛ.00007-23 32 01-ЛУ

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДЛЯ КОММУТАТОРОВ СЕРИИ ИНЗЕР-2XXX**

**Версия программного обеспечения 1.10.23**

**Руководство системного программиста**

**643.ПДРЛ.00007-23 32 01**

Листов 682

Инв. № подл.	Подп. и дат.	Взам. инв. №.	Инв. № дубл.	Подп. и дата.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Введение</b>	<b>25</b>
<b>2. Подключение к коммутатору</b>	<b>26</b>
2.1. Требования к ПК	26
2.2. Список поддерживаемых SD-карт	29
2.3. Порядок действий для организации управления через порт «F»	29
2.4. Порядок действий для организации управления по протоколам Telnet и SSH	29
<b>3. Описание интерфейса командной строки</b>	<b>30</b>
3.1. Использование интерфейса командной строки	30
3.2. Контекстная помощь и автодополнение команд	30
3.3. Проверка синтаксиса команд	31
3.4. Список используемых клавиш	32
3.5. Описание синтаксиса команд	33
3.6. Описание обозначений интерфейсов и портов	33
<b>4. Управление коммутатором</b>	<b>34</b>
4.1. Общие настройки	34
4.1.1. banner	34
4.1.2. banner exec	34
4.1.3. banner login	35
4.1.4. enable password	35
4.1.5. enable secret	36
4.1.6. hostname	37
4.2. Настройка протоколов управления	38
4.2.1. ip http secure-certificate	38
4.2.2. ip http secure-redirect	38
4.2.3. ip http secure-server	39
4.2.4. ip http timeout-policy idle	39
4.2.5. ip telnet server	40
4.2.6. ip http server	40
4.2.7. telnet	41
4.2.8. show ip http server secure status	41
4.3. Управление учетными записями пользователей	43
4.3.1. username	43
4.3.2. show user-privilege	44
4.4. Настройка сложности паролей	45
4.4.1. passwords complexity enable	45
4.4.2. passwords complexity min-classes	45

4.4.3. passwords complexity min-length . . . . .	46
4.4.4. passwords complexity no-repeat . . . . .	47
4.4.5. passwords complexity not-current . . . . .	48
4.4.6. passwords complexity not-manufacturer-name . . . . .	48
4.4.7. passwords complexity not-username . . . . .	49
4.5. Управление доступом к управлению . . . . .	50
4.5.1. access management . . . . .	50
4.5.2. access management (настройка IPv4) . . . . .	50
4.5.3. access management (настройка IPv6) . . . . .	51
4.5.4. clear access management statistics . . . . .	52
4.5.5. show access management . . . . .	52
4.6. Настройка уровней доступа . . . . .	54
4.6.1. web privilege group . . . . .	54
4.6.2. show web privilege group . . . . .	54
4.7. Настройка общих параметров . . . . .	56
4.7.1. copy . . . . .	56
4.7.2. delete . . . . .	57
4.7.3. dir . . . . .	57
4.7.4. more . . . . .	58
4.7.5. reload . . . . .	59
4.7.6. show protocols . . . . .	59
4.7.7. sd-mmc . . . . .	60
4.7.8. write . . . . .	61
4.7.9. show running-config . . . . .	61
4.7.10. show mep os-tlv . . . . .	61
4.7.11. show spanning-tree aggregation . . . . .	62
4.7.12. show running-config feature . . . . .	62
4.7.13. show running-config interface . . . . .	63
4.7.14. show running-config interface vlan . . . . .	64
4.7.15. show running-config line . . . . .	64
4.8. Настройка линий управления . . . . .	66
4.8.1. clear line . . . . .	66
4.8.2. editing . . . . .	66
4.8.3. exec-banner . . . . .	67
4.8.4. exec-timeout . . . . .	67
4.8.5. history size . . . . .	68
4.8.6. length . . . . .	68
4.8.7. line . . . . .	69
4.8.8. location . . . . .	70
4.8.9. motd-banner . . . . .	70
4.8.10. privilege level . . . . .	71

4.8.11. width . . . . .	71
4.9. Настройка SSH . . . . .	73
4.9.1. ip ssh . . . . .	73
4.9.2. ip ssh logging . . . . .	73
4.9.3. ssh . . . . .	73
4.9.4. show ip ssh . . . . .	74
4.10. Настройка UPnP . . . . .	75
4.10.1. upnp . . . . .	75
4.10.2. upnp advertising-duration . . . . .	75
4.10.3. upnp ttl . . . . .	76
4.10.4. show upnp . . . . .	76
4.11. Управление режимами командной строки . . . . .	77
4.11.1. configure terminal . . . . .	77
4.11.2. disable . . . . .	77
4.11.3. do . . . . .	77
4.11.4. enable . . . . .	78
4.11.5. end . . . . .	78
4.11.6. exit . . . . .	79
4.11.7. help . . . . .	79
4.11.8. logout . . . . .	80
4.11.9. platform debug . . . . .	80
4.11.10. privilege . . . . .	80
4.11.11. send . . . . .	81
4.11.12. show copyright . . . . .	82
4.11.13. show history . . . . .	82
4.11.14. show line . . . . .	83
4.11.15. show protocols . . . . .	83
4.11.16. show platform debug . . . . .	84
4.11.17. show privilege . . . . .	84
4.11.18. show terminal . . . . .	85
4.11.19. show users . . . . .	85
4.11.20. terminal editing . . . . .	86
4.11.21. terminal exec-timeout . . . . .	86
4.11.22. terminal help . . . . .	87
4.11.23. terminal history size . . . . .	88
4.11.24. terminal length . . . . .	88
4.11.25. terminal width . . . . .	89
4.11.26. Модификатор фильтрации « » . . . . .	89
4.12. Системные часы . . . . .	92
4.12.1. clock summer-time date . . . . .	92
4.12.2. clock summer-time recurring . . . . .	93

4.12.3. clock time set . . . . .	94
4.12.4. clock timezone . . . . .	94
4.12.5. show clock . . . . .	95
4.12.6. show clock detail . . . . .	96
4.13. Вывод системных параметров . . . . .	97
4.13.1. show process list . . . . .	97
4.13.2. show process load . . . . .	97
4.13.3. show system cpu status . . . . .	98
4.13.4. show system led status . . . . .	98
4.13.5. show version . . . . .	98
4.14. Переменные командной строки CLI . . . . .	100
4.14.1. Общие положения . . . . .	100
4.14.2. cli var name . . . . .	100
4.14.3. cli var delete . . . . .	101
4.14.4. show cli variables . . . . .	101
<b>5. Функции портов . . . . .</b>	<b>102</b>
5.1. Настройка портов . . . . .	102
5.1.1. clear statistics . . . . .	102
5.1.2. duplex . . . . .	102
5.1.3. excessive-restart . . . . .	103
5.1.4. flowcontrol . . . . .	103
5.1.5. interface . . . . .	104
5.1.6. media-type . . . . .	105
5.1.7. mtu . . . . .	105
5.1.8. shutdown . . . . .	106
5.1.9. speed . . . . .	106
5.1.10. veriphy . . . . .	107
5.1.11. description . . . . .	108
5.1.12. show interface capabilities . . . . .	109
5.1.13. show interface statistics . . . . .	109
5.1.14. show interface status . . . . .	110
5.1.15. show interface description . . . . .	111
5.1.16. show interface veriphy . . . . .	112
5.2. Настройка PoE . . . . .	113
5.2.1. Общие положения . . . . .	113
5.2.2. poe autoreset . . . . .	113
5.2.3. poe capacitor-detect . . . . .	113
5.2.4. poe management mode . . . . .	114
5.2.5. poe mode . . . . .	115
5.2.6. poe power . . . . .	115

5.2.7. poe priority . . . . .	116
5.2.8. poe supply . . . . .	116
5.2.9. show poe . . . . .	117
5.2.10. show poe interface . . . . .	117
5.3. Настройка порта rs232 . . . . .	119
5.3.1. controllers . . . . .	119
5.3.2. virtual-port . . . . .	119
5.3.3. show rs232-port . . . . .	120
5.4. Настройка Green Ethernet . . . . .	121
5.4.1. green-ethernet eee . . . . .	121
5.4.2. green-ethernet eee optimize-for-power . . . . .	121
5.4.3. green-ethernet eee urgent-queues . . . . .	122
5.4.4. green-ethernet energy-detect . . . . .	122
5.4.5. green-ethernet short-reach . . . . .	123
5.4.6. show green-ethernet . . . . .	123
5.4.7. show green-ethernet eee . . . . .	124
5.4.8. show green-ethernet energy-detect . . . . .	125
5.4.9. show green-ethernet short-reach . . . . .	126
<b>6. Аутентификация, авторизация и аккаунтинг . . . . .</b>	<b>127</b>
6.1. Настройка аутентификации, авторизации и учета . . . . .	127
6.1.1. aaa accounting . . . . .	127
6.1.2. aaa authentication login . . . . .	127
6.1.3. aaa authorization . . . . .	128
6.1.4. show aaa . . . . .	129
6.2. Настройка RADIUS . . . . .	131
6.2.1. radius-server attribute 32 . . . . .	131
6.2.2. radius-server attribute 4 . . . . .	131
6.2.3. radius-server attribute 95 . . . . .	132
6.2.4. radius-server deadtime . . . . .	132
6.2.5. radius-server host . . . . .	133
6.2.6. radius-server key . . . . .	134
6.2.7. radius-server retransmit . . . . .	135
6.2.8. radius-server timeout . . . . .	135
6.2.9. show radius-server . . . . .	136
6.3. Настройка TACACS+ . . . . .	138
6.3.1. tacacs-server deadtime . . . . .	138
6.3.2. tacacs-server host . . . . .	138
6.3.3. tacacs-server key . . . . .	139
6.3.4. tacacs-server timeout . . . . .	140
6.3.5. show tacacs-server . . . . .	140

6.4. Настройка 802.1X . . . . .	142
6.4.1. clear dot1x statistics . . . . .	142
6.4.2. dot1x authentication timer inactivity . . . . .	142
6.4.3. dot1x authentication timer re-authenticate . . . . .	143
6.4.4. dot1x feature . . . . .	143
6.4.5. dot1x guest-vlan (режим настройки интерфейса) . . . . .	144
6.4.6. dot1x guest-vlan (режим глобальной настройки) . . . . .	145
6.4.7. dot1x guest-vlan supplicant . . . . .	145
6.4.8. dot1x initialize . . . . .	146
6.4.9. dot1x max-reauth-req . . . . .	146
6.4.10. dot1x port-control . . . . .	147
6.4.11. dot1x radius-qos . . . . .	148
6.4.12. dot1x radius-vlan . . . . .	149
6.4.13. dot1x re-authenticate . . . . .	149
6.4.14. dot1x re-authentication . . . . .	150
6.4.15. dot1x system-auth-control . . . . .	150
6.4.16. dot1x timeout quiet-period . . . . .	151
6.4.17. dot1x timeout tx-period . . . . .	151
6.4.18. show dot1x statistics . . . . .	152
6.4.19. show dot1x status . . . . .	153
<b>7. Функции VLAN . . . . .</b>	<b>155</b>
7.1. Базовые настройки VLAN . . . . .	155
7.1.1. interface vlan . . . . .	155
7.1.2. name . . . . .	155
7.1.3. switchport access vlan . . . . .	156
7.1.4. switchport forbidden vlan . . . . .	156
7.1.5. switchport hybrid acceptable-frame-type . . . . .	157
7.1.6. switchport hybrid allowed vlan . . . . .	158
7.1.7. switchport hybrid egress-tag . . . . .	158
7.1.8. switchport hybrid ingress-filtering . . . . .	159
7.1.9. switchport hybrid native vlan . . . . .	160
7.1.10. switchport hybrid port-type . . . . .	160
7.1.11. switchport mode . . . . .	161
7.1.12. switchport trunk allowed vlan . . . . .	162
7.1.13. switchport trunk native vlan . . . . .	162
7.1.14. switchport trunk vlan tag native . . . . .	163
7.1.15. vlan . . . . .	164
7.1.16. vlan ethertype s-custom-port . . . . .	164
7.1.17. show interface switchport . . . . .	165
7.1.18. show switchport forbidden . . . . .	166



7.1.19. show vlan . . . . .	167
7.1.20. show vlan status . . . . .	167
7.2. Настройка PVLAN . . . . .	170
7.2.1. pvlan . . . . .	170
7.2.2. pvlan isolation . . . . .	170
7.2.3. show pvlan . . . . .	171
7.2.4. show pvlan isolation . . . . .	171
7.3. Настройка Voice VLAN . . . . .	173
7.3.1. voice vlan . . . . .	173
7.3.2. voice vlan aging-time . . . . .	173
7.3.3. voice vlan class . . . . .	174
7.3.4. voice vlan oui . . . . .	174
7.3.5. voice vlan vid . . . . .	175
7.3.6. switchport voice vlan mode . . . . .	175
7.3.7. switchport voice vlan discovery-protocol . . . . .	176
7.3.8. switchport voice vlan security . . . . .	177
7.3.9. show voice vlan . . . . .	177
7.4. Настройка VLAN по MAC, IP и протоколу . . . . .	179
7.4.1. switchport vlan ip-subnet . . . . .	179
7.4.2. switchport vlan mac . . . . .	179
7.4.3. switchport vlan protocol group . . . . .	180
7.4.4. vlan protocol . . . . .	180
7.4.5. show vlan ip-subnet . . . . .	182
7.4.6. show vlan mac . . . . .	182
7.4.7. show vlan protocol . . . . .	183
7.5. Настройки VLAN Translation . . . . .	185
7.5.1. switchport vlan mapping . . . . .	185
7.5.2. switchport vlan mapping default dot1q-tunnel . . . . .	185
7.6. Настройка GVRP . . . . .	187
7.6.1. gvrp (режим глобальной настройки) . . . . .	187
7.6.2. gvrp (режим настройки интерфейса) . . . . .	187
7.6.3. gvrp max-vlans . . . . .	188
7.6.4. gvrp time . . . . .	188
7.7. Настройка MVR . . . . .	190
7.7.1. clear mvr statistics . . . . .	190
7.7.2. mvr . . . . .	190
7.7.3. mvr immediate-leave . . . . .	191
7.7.4. mvr name channel . . . . .	192
7.7.5. mvr name frame priority . . . . .	192
7.7.6. mvr name frame tagged . . . . .	193
7.7.7. mvr name igmp-address . . . . .	193

7.7.8. mvr name last-member-query-interval . . . . .	194
7.7.9. mvr name mode . . . . .	194
7.7.10. mvr name type . . . . .	195
7.7.11. mvr vlan . . . . .	196
7.7.12. mvr vlan channel . . . . .	196
7.7.13. mvr vlan frame priority . . . . .	197
7.7.14. mvr vlan frame tagged . . . . .	198
7.7.15. mvr vlan igmp-address . . . . .	198
7.7.16. mvr vlan last-member-query-interval . . . . .	199
7.7.17. mvr vlan mode . . . . .	199
7.7.18. mvr vlan type . . . . .	200
7.7.19. show mvr . . . . .	201
<b>8. QoS . . . . .</b>	<b>203</b>
8.1. Настройка QoS . . . . .	203
8.1.1. qos cos . . . . .	203
8.1.2. qos dei . . . . .	203
8.1.3. qos dpl . . . . .	204
8.1.4. qos dscp-classify . . . . .	204
8.1.5. qos dscp-remark . . . . .	205
8.1.6. qos dscp-translate . . . . .	206
8.1.7. qos map cos-dscp . . . . .	206
8.1.8. qos map cos-tag . . . . .	208
8.1.9. qos map dscp-classify . . . . .	209
8.1.10. qos map dscp-cos . . . . .	210
8.1.11. qos map dscp-egress-translation . . . . .	211
8.1.12. qos map dscp-ingress-translation . . . . .	213
8.1.13. qos map tag-cos . . . . .	214
8.1.14. qos pcp . . . . .	215
8.1.15. qos policer . . . . .	216
8.1.16. qos qce refresh . . . . .	217
8.1.17. qos qce . . . . .	217
8.1.18. qos queue-policer . . . . .	220
8.1.19. qos queue-shaper . . . . .	220
8.1.20. qos shaper . . . . .	221
8.1.21. qos storm . . . . .	222
8.1.22. qos storm . . . . .	223
8.1.23. qos tag-remark . . . . .	223
8.1.24. qos trust dscp . . . . .	224
8.1.25. qos trust tag . . . . .	225
8.1.26. qos wred queue . . . . .	225

8.1.27. qos wrr . . . . .	226
8.1.28. show qos . . . . .	227
8.2. Настройка HQoS . . . . .	229
8.2.1. hqos guaranteed-bandwidth . . . . .	229
8.2.2. hqos interface . . . . .	229
8.2.3. hqos queue-shaper . . . . .	230
8.2.4. hqos shaper . . . . .	230
8.2.5. hqos wrr . . . . .	231
8.2.6. hqos mode . . . . .	232
<b>9. ACL . . . . .</b>	<b>233</b>
9.1. Настройка списков управления доступом (ACL) . . . . .	233
9.1.1. access-list ace . . . . .	233
9.1.2. access-list action . . . . .	249
9.1.3. access-list evc-policer . . . . .	250
9.1.4. access-list logging (режим глобальной настройки) . . . . .	250
9.1.5. access-list logging (режим настройки интерфейса) . . . . .	251
9.1.6. access-list recording-interval . . . . .	251
9.1.7. access-list mirror . . . . .	252
9.1.8. access-list policy . . . . .	253
9.1.9. access-list port-state . . . . .	253
9.1.10. access-list rate-limiter (режим настройки интерфейса) . . . . .	254
9.1.11. access-list rate-limiter (режим глобальной настройки) . . . . .	254
9.1.12. access-list shutdown . . . . .	255
9.1.13. access-list redirect . . . . .	256
9.1.14. clear access-list ace statistics . . . . .	256
9.1.15. default access-list rate-limiter . . . . .	257
9.1.16. show access-list . . . . .	257
9.1.17. show access-list ace-status . . . . .	258
<b>10. Spanning Tree и резервирование соединений . . . . .</b>	<b>261</b>
10.1. Настройка Spanning Tree . . . . .	261
10.1.1. Общие положения . . . . .	261
10.1.2. clear spanning-tree . . . . .	261
10.1.3. spanning-tree . . . . .	262
10.1.4. spanning-tree aggregation . . . . .	262
10.1.5. spanning-tree auto-edge . . . . .	263
10.1.6. spanning-tree auto-edge . . . . .	263
10.1.7. spanning-tree bpdu-guard . . . . .	264
10.1.8. spanning-tree bpdu-guard . . . . .	264
10.1.9. spanning-tree portfast edge . . . . .	265

10.1.10. spanning-tree edge . . . . .	266
10.1.11. spanning-tree portfast network . . . . .	266
10.1.12. spanning-tree portfast default . . . . .	267
10.1.13. spanning-tree portfast edge bpdu-filter . . . . .	268
10.1.14. spanning-tree portfast edge bpdu-guard . . . . .	268
10.1.15. spanning-tree link-type . . . . .	269
10.1.16. spanning-tree link-type . . . . .	269
10.1.17. spanning-tree mode . . . . .	270
10.1.18. spanning-tree mst cost . . . . .	271
10.1.19. spanning-tree mst cost . . . . .	272
10.1.20. spanning-tree mst port-priority . . . . .	272
10.1.21. spanning-tree mst port-priority . . . . .	273
10.1.22. spanning-tree mst priority . . . . .	274
10.1.23. spanning-tree mst vlan . . . . .	275
10.1.24. spanning-tree mst forward-time . . . . .	275
10.1.25. spanning-tree mst max-age . . . . .	276
10.1.26. spanning-tree mst max-hops . . . . .	277
10.1.27. spanning-tree mst name . . . . .	277
10.1.28. spanning-tree recovery interval . . . . .	278
10.1.29. spanning-tree restricted-role . . . . .	279
10.1.30. spanning-tree restricted-role . . . . .	279
10.1.31. spanning-tree restricted-tcn . . . . .	280
10.1.32. spanning-tree restricted-tcn . . . . .	281
10.1.33. spanning-tree transmit hold-count . . . . .	281
10.1.34. show spanning-tree . . . . .	282
10.2. Настройка PVRST . . . . .	285
10.2.1. spanning-tree mode pvrst . . . . .	285
10.2.2. spanning-tree vlan forward-time . . . . .	285
10.2.3. spanning-tree vlan hello-time . . . . .	285
10.2.4. spanning-tree vlan max-age . . . . .	286
10.2.5. spanning-tree vlan priority . . . . .	286
10.2.6. spanning-tree vlan restricted-role . . . . .	287
10.2.7. spanning-tree vlan restricted-tcn . . . . .	287
10.2.8. show spanning-tree vlan . . . . .	288
10.3. Настройка функции обнаружения петель в сети . . . . .	289
10.3.1. loop-protect (режим глобальной настройки) . . . . .	289
10.3.2. loop-protect (режим настройки интерфейса) . . . . .	289
10.3.3. loop-protect action . . . . .	290
10.3.4. loop-protect shutdown-time . . . . .	290
10.3.5. loop-protect transmit-time . . . . .	291
10.3.6. loop-protect tx-mode . . . . .	291

10.3.7. show loop-protect . . . . .	292
10.4. Настройка EPS . . . . .	293
10.4.1. clear eps wtr . . . . .	293
10.4.2. eps 1plus1 . . . . .	293
10.4.3. eps command . . . . .	294
10.4.4. eps domain . . . . .	294
10.4.5. eps holdoff . . . . .	295
10.4.6. eps mep-work . . . . .	296
10.4.7. eps revertive . . . . .	297
10.4.8. show eps . . . . .	298
10.5. Настройка ERPS . . . . .	299
10.5.1. Общие положения . . . . .	299
10.5.2. clear erps . . . . .	305
10.5.3. erps command . . . . .	306
10.5.4. erps guard . . . . .	307
10.5.5. erps holdoff . . . . .	307
10.5.6. erps major . . . . .	308
10.5.7. erps mep . . . . .	309
10.5.8. erps revertive . . . . .	310
10.5.9. erps rpl . . . . .	310
10.5.10. erps sub . . . . .	311
10.5.11. erps topology-change propagate . . . . .	312
10.5.12. erps version . . . . .	313
10.5.13. erps vlan . . . . .	314
10.5.14. show erps . . . . .	315
10.6. Настройка MRP . . . . .	316
10.6.1. mrp ring . . . . .	316
10.6.2. mode . . . . .	316
10.6.3. profile . . . . .	317
10.6.4. domain-name . . . . .	317
10.6.5. show mrp ring . . . . .	318
10.6.6. show mrp port . . . . .	318
10.6.7. show mrp ring status . . . . .	319
10.7. Настройка UDLD . . . . .	320
10.7.1. udld port . . . . .	320
10.7.2. udld . . . . .	321
10.7.3. show udld . . . . .	321
<b>11. Зеркалирование портов . . . . .</b>	<b>323</b>
11.1. Настройка зеркалирования трафика . . . . .	323
11.1.1. monitor session . . . . .	323

11.1.2. show monitor . . . . .	324
<b>12. Агрегация интерфейсов . . . . .</b>	<b>326</b>
12.1. Агрегация интерфейсов . . . . .	326
12.1.1. aggregation group . . . . .	326
12.1.2. aggregation mode . . . . .	326
12.1.3. show aggregation . . . . .	327
12.2. Настройка LACP . . . . .	329
12.2.1. clear lacp statistics . . . . .	329
12.2.2. lacp . . . . .	329
12.2.3. lacp key . . . . .	329
12.2.4. lacp port-priority . . . . .	330
12.2.5. lacp role . . . . .	331
12.2.6. lacp system-priority . . . . .	331
12.2.7. lacp timeout . . . . .	332
12.2.8. show lacp . . . . .	333
<b>13. Настройка сетевых сервисов . . . . .</b>	<b>335</b>
13.1. Настройка DHCP-сервера . . . . .	335
13.1.1. broadcast . . . . .	335
13.1.2. clear ip dhcp server binding . . . . .	335
13.1.3. clear ip dhcp server statistics . . . . .	336
13.1.4. client-identifier . . . . .	336
13.1.5. client-name . . . . .	337
13.1.6. default-router . . . . .	337
13.1.7. dns-server . . . . .	338
13.1.8. domain-name . . . . .	339
13.1.9. hardware-address . . . . .	340
13.1.10. host . . . . .	341
13.1.11. ip dhcp excluded-address . . . . .	341
13.1.12. ip dhcp pool . . . . .	342
13.1.13. ip dhcp check-non-standart-source-port . . . . .	343
13.1.14. ip dhcp server . . . . .	344
13.1.15. ip dhcp server . . . . .	344
13.1.16. lease . . . . .	345
13.1.17. netbios-name-server . . . . .	345
13.1.18. netbios-node-type . . . . .	346
13.1.19. netbios-scope . . . . .	347
13.1.20. network . . . . .	348
13.1.21. nis-domain-name . . . . .	348
13.1.22. nis-server . . . . .	349

13.1.23. ntp-server . . . . .	350
13.1.24. vendor class-identifier . . . . .	351
13.1.25. show ip dhcp excluded-address . . . . .	351
13.1.26. show ip dhcp pool . . . . .	352
13.1.27. show ip dhcp server . . . . .	353
13.1.28. show ip dhcp server binding . . . . .	353
13.1.29. show ip dhcp server declined-ip . . . . .	354
13.1.30. show ip dhcp server statistics . . . . .	354
13.2. Настройка DHCP Relay . . . . .	356
13.2.1. clear ip dhcp detailed statistics . . . . .	356
13.2.2. clear ip dhcp relay statistics . . . . .	356
13.2.3. ip dhcp relay . . . . .	357
13.2.4. ip dhcp relay information option . . . . .	357
13.2.5. ip dhcp relay information policy . . . . .	358
13.2.6. ip helper-address . . . . .	358
13.2.7. service dhcp . . . . .	359
13.2.8. show ip dhcp detailed statistics . . . . .	359
13.2.9. show ip dhcp relay . . . . .	361
13.3. Настройка DNS-клиента . . . . .	362
13.3.1. ip dns proxy . . . . .	362
13.3.2. ip domain name . . . . .	362
13.3.3. ip name-server . . . . .	363
13.3.4. show ip domain . . . . .	364
13.3.5. show ip name-server . . . . .	364
13.4. Настройка NTP . . . . .	365
13.4.1. ntp . . . . .	365
13.4.2. ntp server ip-address . . . . .	365
13.4.3. ntp reload . . . . .	366
13.4.4. show ntp status . . . . .	366
13.5. Настройка протокола PTPv2 . . . . .	367
13.5.1. Настройка коммутатора как прозрачных PTP часов (Transparent Clock) на интерфейсах GigabitEthernet 1/1-2 . . . . .	367
13.5.2. Настройка коммутатора как ведомых PTP часов на интерфейсе GigabitEthernet 1/1 . . . . .	368
13.5.3. Настройка коммутатора как ведущие PTP часы на интерфейсе GigabitEthernet 1/1 . . . . .	368
13.5.4. ptp <ptp_instance> clk . . . . .	369
13.5.5. ptp <ptp_instance> domain . . . . .	369
13.5.6. ptp <ptp_instance> filter . . . . .	370
13.5.7. ptp <ptp_instance> ho . . . . .	370
13.5.8. ptp <ptp_instance> priority1 . . . . .	371

13.5.9. ptp <ptp_instance> priority2 . . . . .	371
13.5.10. ptp <ptp_instance> servo . . . . .	372
13.5.11. ptp <ptp_instance> slave-cfg . . . . .	372
13.5.12. ptp <ptp_instance> time-property . . . . .	373
13.5.13. ptp <ptp_instance> uni . . . . .	374
13.5.14. ptp tc-internal . . . . .	374
13.5.15. ptp system-time . . . . .	375
13.5.16. ptp <ptp_instance> mode . . . . .	376
13.5.17. ptp <ptp_instance> . . . . .	377
13.5.18. ptp <ptp_instance> announce . . . . .	378
13.5.19. ptp <ptp_instance> delay-asymmetry . . . . .	379
13.5.20. ptp <ptp_instance> delay-mechanism . . . . .	379
13.5.21. ptp <ptp_instance> delay-req . . . . .	380
13.5.22. ptp <ptp_instance> egress-latency . . . . .	381
13.5.23. ptp <ptp_instance> ingress-latency . . . . .	381
13.5.24. ptp <ptp_instance> sync-interval . . . . .	382
13.5.25. show ptp <ptp_instance> clk . . . . .	382
13.5.26. show ptp <ptp_instance> current . . . . .	383
13.5.27. show ptp <ptp_instance> default . . . . .	383
13.5.28. show ptp <ptp_instance> filter . . . . .	384
13.5.29. show ptp <ptp_instance> foreign-master-record . . . . .	384
13.5.30. show ptp <ptp_instance> ho . . . . .	385
13.5.31. show ptp <ptp_instance> local-clock . . . . .	385
13.5.32. show ptp <ptp_instance> master-table-unicast . . . . .	386
13.5.33. show ptp <ptp_instance> parent . . . . .	386
13.5.34. show ptp <ptp_instance> port-ds . . . . .	387
13.5.35. show ptp <ptp_instance> port-state . . . . .	387
13.5.36. show ptp <ptp_instance> servo . . . . .	388
13.5.37. show ptp <ptp_instance> slave . . . . .	388
13.5.38. show ptp <ptp_instance> slave-cfg . . . . .	389
13.5.39. show ptp <ptp_instance> slave-table-unicast . . . . .	389
13.5.40. show ptp <ptp_instance> time-property . . . . .	390
13.5.41. show ptp <ptp_instance> uni . . . . .	390
<b>14. Функции безопасности . . . . .</b>	<b>392</b>
14.1. Настройка DHCP Snooping . . . . .	392
14.1.1. clear ip dhcp snooping statistics . . . . .	392
14.1.2. ip dhcp snooping . . . . .	392
14.1.3. ip dhcp snooping trust . . . . .	393
14.1.4. show ip dhcp snooping . . . . .	393
14.1.5. show ip dhcp snooping table . . . . .	394



14.2. Настройка безопасности на интерфейсах (Port Security) . . . . .	395
14.2.1. port-security clear . . . . .	395
14.2.2. port-security clear dynamic . . . . .	395
14.2.3. port-security (режим глобальной настройки) . . . . .	395
14.2.4. port-security (режим настройки интерфейса) . . . . .	396
14.2.5. port-security lock . . . . .	396
14.2.6. port-security mac-address . . . . .	397
14.2.7. port-security sticky . . . . .	398
14.2.8. port-security aging . . . . .	399
14.2.9. port-security aging time . . . . .	399
14.2.10. port-security maximum . . . . .	400
14.2.11. port-security violation . . . . .	401
14.2.12. no port-security shutdown . . . . .	401
14.2.13. show port-security . . . . .	402
14.3. Настройка IP Source Guard . . . . .	404
14.3.1. ip source binding . . . . .	404
14.3.2. ip verify source (режим глобальной настройки) . . . . .	404
14.3.3. ip verify source (режим настройки интерфейса) . . . . .	405
14.3.4. ip verify source limit . . . . .	406
14.3.5. ip verify source translate . . . . .	406
14.3.6. show ip source binding . . . . .	407
14.3.7. show ip verify source . . . . .	408
14.4. Настройка таблицы MAC-адресов . . . . .	409
14.4.1. clear mac address-table . . . . .	409
14.4.2. mac address-table aging-time . . . . .	409
14.4.3. mac address-table learning . . . . .	410
14.4.4. mac address-table learning vlan . . . . .	410
14.4.5. mac address-table static . . . . .	411
14.4.6. show mac address-table . . . . .	412
14.5. Настройка ARP Inspection . . . . .	414
14.5.1. ip arp inspection . . . . .	414
14.5.2. ip arp inspection check-vlan . . . . .	414
14.5.3. ip arp inspection entry . . . . .	415
14.5.4. ip arp inspection logging . . . . .	416
14.5.5. ip arp inspection translate . . . . .	416
14.5.6. ip arp inspection trust . . . . .	417
14.5.7. ip arp inspection vlan . . . . .	418
14.5.8. ip arp inspection vlan logging . . . . .	418
14.5.9. show ip arp inspection . . . . .	419
14.5.10. show ip arp inspection entry . . . . .	420

<b>15. Маршрутизация</b>	<b>422</b>
15.1. Настройка IP	422
15.1.1. clear ip arp	422
15.1.2. clear ip statistics	422
15.1.3. ip address	423
15.1.4. ip dhcp retry interface vlan	424
15.1.5. ip route	424
15.1.6. ip routing	425
15.1.7. ip dhcp service	425
15.1.8. ping ip	426
15.1.9. show interface vlan	427
15.1.10. show ip arp	428
15.1.11. show ip interface brief	428
15.1.12. show ip route	428
15.1.13. show ip statistics	429
15.2. Настройка IPv6	431
15.2.1. clear ipv6 neighbors	431
15.2.2. clear ipv6 statistics	431
15.2.3. ipv6 address	431
15.2.4. ipv6 dhcp-client restart	432
15.2.5. ipv6 route	433
15.2.6. ping ipv6	433
15.2.7. show ipv6 dhcp-client	434
15.2.8. show ipv6 interface	435
15.2.9. show ipv6 neighbor	436
15.2.10. show ipv6 route	437
15.2.11. show ipv6 statistics	437
<b>16. Многоадресная рассылка</b>	<b>440</b>
16.1. Настройки профилей многоадресного трафика	440
16.1.1. default range	440
16.1.2. description	440
16.1.3. ipmc profile	441
16.1.4. ipmc range	442
16.1.5. range	443
16.1.6. show ipmc profile	443
16.1.7. show ipmc range	445
16.2. Настройка IGMP Snooping	446
16.2.1. clear ip igmp snooping statistics	446
16.2.2. ip igmp host-proxy	446
16.2.3. ip igmp snooping	447

16.2.4. ip igmp snooping . . . . .	447
16.2.5. ip igmp snooping compatibility . . . . .	448
16.2.6. ip igmp snooping filter . . . . .	448
16.2.7. ip igmp snooping immediate-leave . . . . .	449
16.2.8. ip igmp snooping last-member-query-interval . . . . .	450
16.2.9. ip igmp snooping max-groups . . . . .	451
16.2.10. ip igmp snooping mrouter . . . . .	451
16.2.11. ip igmp snooping priority . . . . .	452
16.2.12. ip igmp snooping querier . . . . .	453
16.2.13. ip igmp snooping query-interval . . . . .	454
16.2.14. ip igmp snooping query-max-response-time . . . . .	455
16.2.15. ip igmp snooping robustness-variable . . . . .	456
16.2.16. ip igmp snooping unsolicited-report-interval . . . . .	456
16.2.17. ip igmp snooping vlan . . . . .	457
16.2.18. ip igmp ssm-range . . . . .	457
16.2.19. ip igmp unknown-flooding . . . . .	458
16.2.20. show ip igmp snooping . . . . .	459
16.2.21. show ip igmp snooping mrouter . . . . .	460
16.3. Настройка IPv6 MLD Snooping . . . . .	461
16.3.1. clear ipv6 mld snooping statistics . . . . .	461
16.3.2. ipv6 mld host-proxy . . . . .	461
16.3.3. ipv6 mld snooping . . . . .	462
16.3.4. ipv6 mld snooping . . . . .	462
16.3.5. ipv6 mld snooping compatibility . . . . .	463
16.3.6. ipv6 mld snooping filter . . . . .	463
16.3.7. ipv6 mld snooping immediate-leave . . . . .	464
16.3.8. ipv6 mld snooping last-member-query-interval . . . . .	465
16.3.9. ipv6 mld snooping max-groups . . . . .	466
16.3.10. ipv6 mld snooping mrouter . . . . .	466
16.3.11. ipv6 mld snooping priority . . . . .	467
16.3.12. ipv6 mld snooping querier . . . . .	468
16.3.13. ipv6 mld snooping query-interval . . . . .	468
16.3.14. ipv6 mld snooping query-max-response-time . . . . .	469
16.3.15. ipv6 mld snooping robustness-variable . . . . .	470
16.3.16. ipv6 mld snooping unsolicited-report-interval . . . . .	471
16.3.17. ipv6 mld snooping vlan . . . . .	471
16.3.18. ipv6 mld ssm-range . . . . .	472
16.3.19. ipv6 mld unknown-flooding . . . . .	472
16.3.20. show ipv6 mld snooping . . . . .	473
16.3.21. show ipv6 mld snooping mrouter . . . . .	475

<b>17. Статистика и подсчет трафика</b>	<b>476</b>
17.1. Настройка sFlow	476
17.1.1. clear sflow statistics	476
17.1.2. sflow	476
17.1.3. sflow agent-ip	477
17.1.4. sflow collector-address	477
17.1.5. sflow collector-port	478
17.1.6. sflow counter-poll-interval	479
17.1.7. sflow max-datagram-size	479
17.1.8. sflow max-sampling-size	480
17.1.9. sflow sampling-rate	481
17.1.10. sflow timeout	481
17.1.11. show sflow	482
17.1.12. show sflow statistics	483
17.2. Настройка RMON	485
17.2.1. rmon alarm	485
17.2.2. rmon collection history	487
17.2.3. rmon collection stats	488
17.2.4. rmon event	488
17.2.5. show rmon alarm	489
17.2.6. show rmon event	490
17.2.7. show rmon history	491
17.2.8. show rmon statistics	491
<b>18. Управление, мониторинг и контроль сетевой инфраструктуры</b>	<b>493</b>
18.1. Настройка LLDP	493
18.1.1. clear lldp statistics	493
18.1.2. lldp cdp-aware	493
18.1.3. lldp holdtime	494
18.1.4. lldp receive	495
18.1.5. lldp reinit	495
18.1.6. lldp timer	496
18.1.7. lldp tlv-select	497
18.1.8. lldp transmission-delay	498
18.1.9. lldp transmit	498
18.1.10. lldp run	499
18.1.11. show lldp eee	499
18.1.12. show lldp neighbors	500
18.1.13. show lldp statistics	501
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 . . . . .	505
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 . . . . .	508
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 . . . . .	511
18.2.11. lldp med type . . . . .	512
18.2.12. show lldp med media-vlan-policy . . . . .	512
18.2.13. show lldp med remote-device . . . . .	513
18.3. Настройка SNMP . . . . .	515
18.3.1. snmp-server . . . . .	515
18.3.2. snmp-server access . . . . .	515
18.3.3. snmp-server community v2c . . . . .	516
18.3.4. snmp-server community v3 . . . . .	517
18.3.5. snmp-server contact . . . . .	518
18.3.6. snmp-server engine-id local . . . . .	518
18.3.7. snmp-server location . . . . .	519
18.3.8. snmp-server security-to-group model . . . . .	520
18.3.9. snmp-server user . . . . .	520
18.3.10. snmp-server version . . . . .	521
18.3.11. snmp-server view . . . . .	522
18.3.12. host . . . . .	523
18.3.13. informs . . . . .	524
18.3.14. shutdown . . . . .	524
18.3.15. snmp-server host . . . . .	525
18.3.16. snmp-server host traps . . . . .	526
18.3.17. snmp-server trap . . . . .	526
18.3.18. traps . . . . .	527
18.3.19. version . . . . .	528
18.3.20. show snmp . . . . .	529
18.3.21. show snmp access . . . . .	529
18.3.22. show snmp community v3 . . . . .	531
18.3.23. show snmp mib context . . . . .	531
18.3.24. show snmp mib ifmib ifIndex . . . . .	532
18.3.25. show snmp security-to-group . . . . .	533
18.3.26. show snmp user . . . . .	533
18.3.27. show snmp view . . . . .	534
18.3.28. show snmp host . . . . .	535

<b>19. Виртуальные сети</b>	<b>536</b>
19.1. Настройка виртуальных соединений Ethernet (EVC)	536
19.1.1. clear evc statistics	536
19.1.2. evc hqos	536
19.1.3. evc (режим глобальной настройки)	537
19.1.4. evc (режим настройки интерфейса)	538
19.1.5. evc ece	540
19.1.6. evc policer	552
19.1.7. show evc statistics	553
19.1.8. show evc	554
<b>20. Диагностика и обслуживание</b>	<b>556</b>
20.1. Настройка физического уровня	556
20.1.1. debug show platform phy	556
20.1.2. debug show platform phy id	557
20.1.3. debug show platform phy instance	557
20.2. Обновление программного обеспечения	559
20.2.1. firmware swap	559
20.2.2. firmware upgrade	559
20.2.3. show bootvar	560
20.2.4. show version	561
20.3. Настройка Syslog	562
20.3.1. clear logging	562
20.3.2. logging file	562
20.3.3. logging host	563
20.3.4. logging file level	564
20.3.5. logging level	565
20.3.6. logging on	565
20.3.7. show logging	566
20.4. Настройка DDMI	568
20.4.1. ddmi	568
20.4.2. show ddmi	568
20.4.3. show interface transceiver	569
20.5. Настройка JSON-RPC	570
20.5.1. authentication basic username	570
20.5.2. json notification host	570
20.5.3. json notification listen	571
20.5.4. url	572
20.6. Настройка параметров отладки и трассировки	573
20.6.1. debug trace configuration	573
20.6.2. debug trace global level	573

20.6.3. debug trace hunt . . . . .	574
20.6.4. debug trace module level . . . . .	575
20.6.5. debug trace module ringbuffer . . . . .	576
20.6.6. debug trace module timestamp . . . . .	576
20.6.7. debug trace module usec . . . . .	577
20.6.8. debug trace port . . . . .	578
20.6.9. debug trace reverse . . . . .	578
20.6.10. debug trace ringbuffer flush . . . . .	579
20.6.11. debug trace ringbuffer print . . . . .	579
20.6.12. debug trace ringbuffer start . . . . .	580
20.6.13. debug trace ringbuffer stop . . . . .	580
20.6.14. debug trace thread level . . . . .	581
20.6.15. debug trace thread stackuse . . . . .	582
20.6.16. platform debug . . . . .	582
20.7. Настройка точек управления ОАМ (MEP) . . . . .	584
20.7.1. clear mep . . . . .	584
20.7.2. mep . . . . .	584
20.7.3. mep ais . . . . .	586
20.7.4. mep aps . . . . .	587
20.7.5. mep cc . . . . .	588
20.7.6. mep ccm-tlv . . . . .	589
20.7.7. mep client domain . . . . .	589
20.7.8. mep dm . . . . .	590
20.7.9. mep dm bin fd . . . . .	592
20.7.10. mep dm bin ifdv . . . . .	592
20.7.11. mep dm bin threshold . . . . .	593
20.7.12. mep dm ns . . . . .	594
20.7.13. mep dm overflow-reset . . . . .	594
20.7.14. mep dm proprietary . . . . .	595
20.7.15. mep dm synchronized . . . . .	595
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 . . . . .	599
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 . . . . .	609
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. link-oam link-monitor symbol-period . . . . .	615
20.8.7. link-oam mib-retrieval supported . . . . .	616
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 . . . . .	623
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 . . . . .	627
20.9.13. show perf-mon interval-info . . . . .	627
20.9.14. show perf-mon . . . . .	628
20.10. Настройка RFC2544 . . . . .	630
20.10.1. back-to-back . . . . .	630
20.10.2. description . . . . .	630
20.10.3. dmac . . . . .	631



20.10.4. dwell-time . . . . .	631
20.10.5. frame-loss . . . . .	632
20.10.6. frame-sizes . . . . .	633
20.10.7. latency . . . . .	634
20.10.8. meg-level . . . . .	635
20.10.9. rfc2544 delete . . . . .	635
20.10.10. rfc2544 profile . . . . .	636
20.10.11. rfc2544 rename profile . . . . .	636
20.10.12. rfc2544 save . . . . .	637
20.10.13. rfc2544 start . . . . .	637
20.10.14. rfc2544 stop . . . . .	638
20.10.15. sequence-check . . . . .	638
20.10.16. test-interface . . . . .	639
20.10.17. test-vlan . . . . .	640
20.10.18. throughput . . . . .	640
20.10.19. show rfc2544 profile . . . . .	641
20.10.20. show rfc2544 report . . . . .	642
20.11. Настройка TTL (Traffic Testing Loop) . . . . .	643
20.11.1. traffic-test-loop admin-state . . . . .	643
20.11.2. traffic-test-loop name . . . . .	643
20.11.3. traffic-test-loop subscriber . . . . .	644
20.11.4. traffic-test-loop type . . . . .	645
20.11.5. show traffic-test-loop . . . . .	646
20.12. Настройка реакции на аварийные события . . . . .	647
20.12.1. Алгоритм срабатывания сигнализации Alarm . . . . .	647
20.12.2. alarm contact . . . . .	648
20.12.3. alarm contact description . . . . .	650
20.12.4. alarm contact relay . . . . .	650
20.12.5. alarm facility temperature high . . . . .	651
20.12.6. alarm facility temperature low . . . . .	652
20.12.7. alarm facility temperature relay . . . . .	653
20.12.8. alarm facility temperature syslog . . . . .	654
20.12.9. alarm facility temp-control range . . . . .	654
20.12.10. alarm facility temp-control state . . . . .	655
20.12.11. alarm facility power-supply relay . . . . .	657
20.12.12. alarm facility power-supply syslog . . . . .	657
20.12.13. alarm facility power-supply notifies . . . . .	658
20.12.14. alarm profile . . . . .	658
20.12.15. alarm-profile . . . . .	659
20.12.16. relay . . . . .	660
20.12.17. show alarm contact . . . . .	660

20.12.18. show alarm profile . . . . .	661
20.12.19. show alarm temp-control . . . . .	662
20.12.20. show alarm settings . . . . .	662
20.13. Настройка Archive . . . . .	663
20.13.1. archive . . . . .	663
20.13.2. logging enable . . . . .	663
20.13.3. write-archive-logs . . . . .	663
20.13.4. logging size . . . . .	664
20.13.5. notify syslog . . . . .	664
20.13.6. hidekeys . . . . .	665
20.13.7. path . . . . .	665
20.13.8. path archive-logs . . . . .	666
20.13.9. time-period . . . . .	667
20.13.10. maximum . . . . .	667
20.13.11. write-memory . . . . .	668
20.13.12. configure terminal revert timer . . . . .	668
20.13.13. configure revert now . . . . .	669
20.13.14. configure confirm . . . . .	669
20.13.15. show archive . . . . .	669
20.13.16. show archive log config . . . . .	670
20.13.17. show archive config . . . . .	671
20.13.18. show archive config rollback timer . . . . .	671
20.13.19. show archive config differences . . . . .	671
20.14. Настройка Logging Cycle . . . . .	673
20.14.1. logging file <file> policy cycle . . . . .	673
20.14.2. show logging file status . . . . .	673
20.15. Настройка планировщика KRON . . . . .	675
20.15.1. Общая информация . . . . .	675
20.15.2. cli . . . . .	675
20.15.3. kron logging . . . . .	676
20.15.4. kron policy-list . . . . .	676
20.15.5. occurrence . . . . .	677
20.15.6. suspend . . . . .	678
20.15.7. show kron . . . . .	679
20.16. Настройка errdisable recovery . . . . .	680
20.16.1. errdisable recovery cause . . . . .	680
20.16.2. errdisable recovery interval . . . . .	680
20.16.3. errdisable recovery logging . . . . .	681
20.16.4. show interface status err-disabled . . . . .	681
20.16.5. show errdisable . . . . .	682

## 1. Введение

---

1.1 Руководство системного программиста содержит сведения, необходимые для контроля и управления аппаратурой ИнЗер–2xxx (далее «коммутатор»), имеющей версию программного обеспечения 1.10.23.

1.2 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 1.

Таблица 1 – 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 kermi. Информация по настройке программы kermi доступна по команде «man kermi».

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

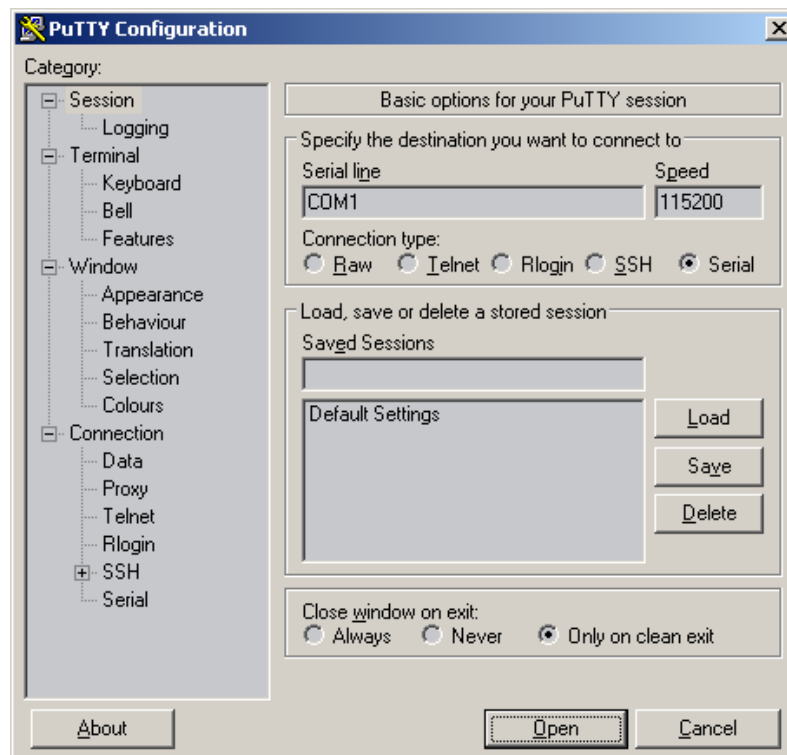


Рис. 1 – Настройка COM-порта

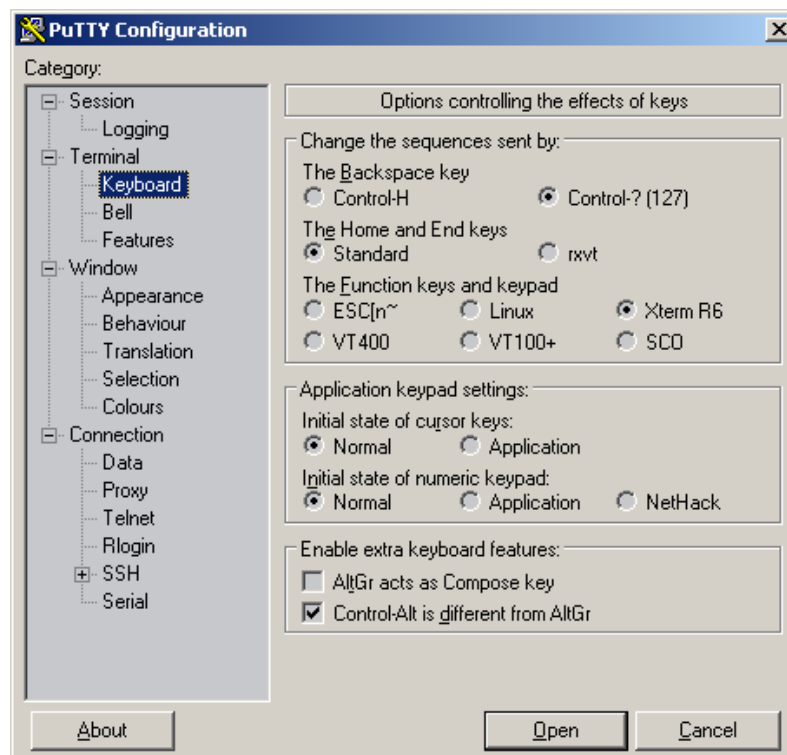


Рис. 2 – Настройка режимов эмуляции

2.1.6 Для управления коммутатором по протоколу Telnet или SSH рекомендуется использование программы PuTTY 0.60 или старше. Пример настроек программы PuTTY 0.60 для управления по протоколу Telnet приведен на рисунках 2 и 3.

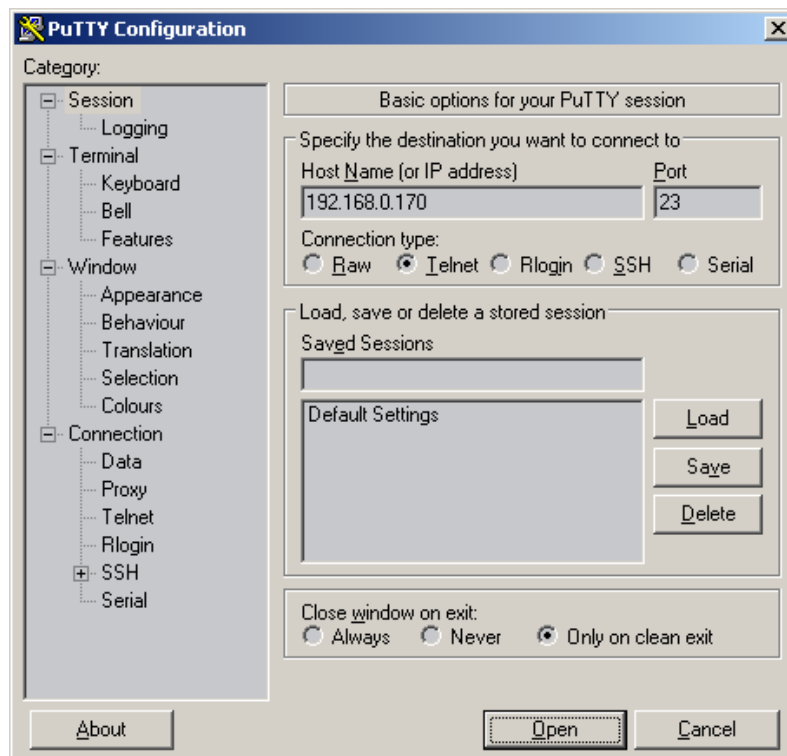


Рис. 3 – Настройка сессии PuTTY

**Примечание** – Пользователи операционной системы Linux для управления коммутатором по протоколу Telnet могут использовать программу telnet. Подключение к коммутатору осуществляется с помощью команды «telnet IP», где «IP» – IP-адрес коммутатора.

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]
2. Samsung EVO Plus microSDHC 32 Гб [MB-MC32GA/RU]

## **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 протоколам Telnet и 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 2.

Таблица 2 – 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
«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

Продолжение таблицы 2

Клавиша или сочетание клавиш	Назначение
«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



**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:**

<i>idle_timeout</i>	значение времени обрыва http сессии при отсутствии запросов в секундах в интервале от 0 до 3600 (1 час)
<i>life_timeout</i>	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:

<i>username</i>	имя пользователя длиной от 1 до 31 символов. Имя может содержать буквы, цифры и символ подчеркивания
<i>priv</i>	уровень доступа пользователя в диапазоне от 0 до 15
<b>encrypted</b> <i>encry_password</i>	зашифрованный пароль пользователя длиной от 4 до 44 символов
<b>none</b>	добавление пользователя без пароля
<b>unencrypted</b> <i>password</i>	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
<b>encryption-type</b>	выбор типа шифрования: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>none</b> – без шифрования;</li> <li>– <b>base64</b> – шифрование при помощи стандарта base64;</li> <li>– <b>md5</b> – шифрование при помощи алгоритма md5 и криптографической соли.</li> </ul>
<b>secure</b>	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)# passwords complexity no-repeat 2
admin@Switch(config)#
```

Следующий пример показывает использование данной проверки:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# username test privilege 7 password unencrypted mmy_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
% 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 несовпадения конфигурируемого пароля со строками «inzer», «polygon». Используйте команду **«no passwords complexity not-manufacturer-name»** для отключения проверки условия несовпадения 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 несовпадения конфигурируемого пароля с именем пользователя. Данное условие работает только для команды **«username»**. Используйте команду **«no passwords complexity not-username»** для отмены условия несовпадения 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:**

<i>access_id</i>	идентификатор записи управления доступом в диапазоне от 1 до 16
<i>access_vid</i>	идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>start_addr</i>	начальный IPv4-адрес в диапазоне адресов
<b>to</b>	(опционально) указание диапазона адресов
<i>end_addr</i>	(опционально) последний IPv4-адрес в диапазоне адресов
<b>web</b>	(опционально) открытие/разрешение доступа к управлению через web-сервис
<b>snmp</b>	(опционально) открытие/разрешение доступа к управлению через SNMP-сервис
<b>telnet</b>	(опционально) открытие/разрешение доступа к управлению через TELNET/SSH-сервис

<b>all</b>	(опционально) открытие/разрешение доступа к управлению через все сервисы
<i>access_id_list</i>	(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:**

<i>access_id</i>	идентификатор записи управления доступом в диапазоне от 1 до 16
<i>access_vid</i>	идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>start_addr</i>	начальный IPv6-адрес в диапазоне адресов
<b>to</b>	(опционально) указание диапазона адресов
<i>end_addr</i>	(опционально) последний IPv6-адрес в диапазоне адресов
<b>web</b>	(опционально) ограничение доступа к управлению через web-сервис
<b>snmp</b>	(опционально) ограничение доступа к управлению через SNMP-сервис
<b>telnet</b>	(опционально) ограничение доступа к управлению через TELNET/SSH-сервис
<b>all</b>	(опционально) ограничение доступа к управлению через все сервисы
<i>access_id_list</i>	(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:**

<b>cold</b>	аппаратная перезагрузка (отключение и включение питания)
<b>cool</b>	программная перезагрузка
<b>defaults</b>	восстановление значений по умолчанию без перезагрузки
<b>keep-ip</b>	(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 перезагрузить устройство:

```
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 агрегации 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-security’, ‘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:**

<b>console</b>	линия управления через консоль
<b>vtu</b>	виртуальная линия управления (Virtual Teletype)
<i>list</i>	список виртуальных линий управления в диапазоне от 0 до 15
<b>all-defaults</b>	(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
vtty	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\_l\_to\_255*

**no upnp ttl**

**Описание синтаксиса:**

*v\_l\_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:**

<i>mode_name</i>	название режима: config-vlan, configure, dhcp-pool, exec, if-vlan, interface, ipmc-profile, json-noti-host, line, rfc2544-profile, snmps-host, stp-aggr
<i>privilege</i>	значение уровня привилегий в диапазоне от 0 до 15
<i>cmd</i>	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:**

<b>*</b>	отправка сообщения во все интерфейсы
<i>session_list</i>	отправка сообщения нескольким интерфейсам
<b>console</b>	линейный интерфейс основного терминала
<b>0</b>	отправка сообщения конкретному интерфейсу
<b>vty</b>	виртуальный терминал
<i>vty_list</i>	отправка сообщения нескольким интерфейсам
<i>message</i>	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
<i>command</i>	команда вывода «show» или «more»
<b>begin</b>	вывод результата выполнения основной команды, начиная со строки, где впервые встречается регулярное выражение
<b>exclude</b>	вывод результата выполнения основной команды, исключая строки, где присутствует регулярное выражение
<b>include</b>	вывод результата выполнения основной команды, включая только те строки, в которых присутствует регулярное выражение
<b>redirect</b>	перенаправление вывода данных
<i>expression</i>	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, исключая 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:

<i>word16</i>	аббревиатура часового пояса в виде текстовой строки: «YEKT», «MSK»
<i>start_month_var</i>	(опционально) номер месяца для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 12
<i>start_date_var</i>	(опционально) день для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 31
<i>start_year_var</i>	(опционально) год для перехода на летнее время в диапазоне от 2000 до 2097
<i>start_hour_var</i>	(опционально) время для перехода на летнее время в формате «ЧЧ:ММ»
<i>end_month_var</i>	(опционально) номер месяца для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 12
<i>end_date_var</i>	(опционально) день для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 31
<i>end_year_var</i>	(опционально) год для перехода на зимнее время в диапазоне от 2000 до 2097
<i>end_hour_var</i>	(опционально) время для перехода на зимнее время в формате «ЧЧ:ММ»
<i>offset_var</i>	(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:**

<i>word16</i>	аббревиатура часового пояса в виде текстовой строки: «YEKT», «MSK»
<i>start_week_var</i>	(опционально) номер недели для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 5. Номер недели, равный 5, означает последнюю неделю месяца
<i>start_day_var</i>	(опционально) номер дня недели для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 7
<i>start_month_var</i>	(опционально) номер месяца для перехода на летнее время в диапазоне от 1 до 12
<i>start_hour_var</i>	(опционально) время для перехода на летнее время в формате «ЧЧ:ММ»
<i>end_week_var</i>	(опционально) номер недели месяца для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 5. Номер недели, равный 5, означает последнюю неделю месяца
<i>end_day_var</i>	(опционально) номер дня недели для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 7
<i>end_month_var</i>	(опционально) номер месяца для перехода на зимнее время в диапазоне от 1 до 12
<i>end_hour_var</i>	(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 Load10sec LoadStack 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:

<i>variable-name</i>	имя переменной окружения в виде текстовой строки. Имя переменной может содержать только буквы английского алфавита, цифры и символ подчеркивания
<i>variable-text</i>	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)**.

**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.

**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**

**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.

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:**

<b>10g</b>	скорость 10 Гбит/с
<b>2500</b>	скорость 2,5 Гбит/с
<b>1000</b>	скорость 1 Гбит/с
<b>100</b>	скорость 100 Мбит/с
<b>10</b>	скорость 10 Мбит/с
<b>auto</b>	режим автосогласования
в качестве дополнительного параметра для режима автосогласования можно указать список анонсируемых скоростей. Например, автосогласование с анонсированием только скорости 1000 Мбит/с: « <b>speed auto 1000</b> »	

**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:****verify** [ **interface** *port\_type* [ *port\_list* ] ]**Описание синтаксиса:**

*port\_type* (опционально) тип порта (FastEthernet, GigaEthernet 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:**

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# verify 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 (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 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:**

<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>statistics</b>	вывод счетчиков статистики
<b>packets</b>	(опционально) вывод статистики по пакетам
<b>bytes</b>	(опционально) вывод статистики по байтам
<b>errors</b>	(опционально) вывод статистики по ошибкам
<b>discards</b>	(опционально) вывод статистики по отброшенным пакетам
<b>filtered</b>	(опционально) вывод статистики по отфильтрованным пакетам
<b>priority</b>	(опционально) вывод статистики для определенных очередей передачи
<i>priority_v_0_to_7</i>	(опционально) приоритет очереди(ей) для вывода статистики
<b>up</b>	(опционально) вывод информации о подключенных портах
<b>down</b>	(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 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)#
```

**5.2.4. 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

**allocationconsumption**

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)#
```

### 5.2.5. 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)#
```

### 5.2.6. 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 до 15,4 Вт для режима PoE;

– от 0 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)#
```

**5.2.7. 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)#
```

**5.2.8. 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 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)#
```

**5.2.9. 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 [W]	Current Used [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

```
admin@Switch#
```

**5.2.10. 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@Switch# show poe interface gigabitethernet 1/1
```

Interface	PD Class	Port Status	Power Used [W]	Current Used [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.

**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 СОМ-порта на ПК. В этом случае на ПК необходимо создать виртуальный СОМ-порт, в параметрах виртуального СОМ-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 ТСП-клиент. В настройках канала передачи данных второго устройства необходимо указать IP-адрес и номер порта ТСП канала передачи данных первого устройства.

Режим ТСП-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 ТСП для подключения к серверу.

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

### 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

### 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 ЕЕЕ 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 ЕЕЕ. 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 ЕЕЕ

**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	N/A
GigabitEthernet 1/2	No	No	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A
GigabitEthernet 1/3	No	No	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A
GigabitEthernet 1/4	No	No	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A
GigabitEthernet 1/5	No	No	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A
GigabitEthernet 1/6	No	No	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A
GigabitEthernet 1/7	No	No	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A
GigabitEthernet 1/8	No	No	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A
GigabitEthernet 1/10	No	No	No	Yes	No	No	No	No
GigabitEthernet 1/11	No	No	No	Yes	No	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
FastEthernet 1/6    No     Yes         No           No              No
FastEthernet 1/7    Yes    Yes         No           No              No
FastEthernet 1/8    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 (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:**

```

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:**

<b>console</b>	учет доступа через CLI
<b>telnet</b>	учет доступа через telnet
<b>ssh</b>	учет доступа через ssh
<b>commands <i>priv_lvl</i></b>	учет (журналирование) команд с уровнем привилегий <i>level</i> в диапазоне от 0 до 15
<b>exec</b>	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:**

<b>console</b>	аутентификация доступа через консоль
<b>telnet</b>	аутентификация доступа через Telnet
<b>ssh</b>	аутентификация доступа через SSH
<b>http</b>	аутентификация доступа через HTTP
<b>method1</b> <b>[method2...]</b>	список методов аутентификации пользователя из следующих вариантов (каждый вариант может быть задан только один раз): <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>local</b> – локальная база учетных записей пользователей;</li><li>– <b>radius</b> – аутентификация на сервере RADIUS;</li><li>– <b>tacacs</b> – аутентификация на сервере TACACS+</li></ul>

**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. 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:**

<i>host_name</i>	доменное имя или IP-адрес сервера RADIUS. Рекомендуемая длина каждого поддомена: до 63 символов
<i>auth_port</i>	(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
<i>acct_port</i>	(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
<i>seconds</i>	(опционально) время ожидания ответа от сервера в диапазоне от 1 до 1000 секунд. Если параметр не задан, то используется глобальное значение, задаваемое командой « <b>radius-server timeout</b> »

<i>retries</i>	(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 « <b>radius-server retransmit</b> »
<i>key</i>	(опционально) ключ аутентификации и шифрования длиной от 1 до 63 символов. Если параметр не задан, то используется глобальное значение, задаваемое командой « <b>radius-server key</b> »

**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:**

<i>key</i>	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 deadline

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 deadline**» для установки значения по умолчанию.

**Синтаксис команды:**

**tacacs-server deadline** *minutes*

**no tacacs-server deadline**

**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 deadline 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:**

<i>host_name</i>	доменное имя или IP-адрес сервера TACACS+. Рекомендуемая длина каждого поддомена: до 63 символов
<b>port</b> <i>port</i>	(опционально) порт, используемый для аутентификации, в диапазоне от 0 до 65535. Если параметр не задан, то используется значение 49
<b>timeout</b> <i>seconds</i>	(опционально) время ожидания ответа от сервера в диапазоне от 1 до 1000 секунд. Если параметр не задан, то используется глобальное значение, задаваемое командой <b>«tacacs-server timeout»</b>
<i>key</i>	(опционально) ключ аутентификации и шифрования длиной от 1 до 63 символов. Если параметр не задан, то используется глобальное значение, задаваемое командой <b>«tacacs-server key»</b>

**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:**

<i>key</i>	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:**

<b>guest-vlan</b>	включение функции гостевого VLAN (Guest VLAN)
<b>radius-qos</b>	включение функции назначения QoS по атрибутам, полученных от RADIUS-сервера
<b>radius-vlan</b>	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 настройки)**

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

<b>auto</b>	включение аутентификации 802.1X на интерфейсе. Состояние аутентификации на интерфейсе определяется обменом по протоколу IEEE 802.1X между устройством и клиентом
<b>single</b>	установка режима аутентификации с одним хостом
<b>multi</b>	установка режима аутентификации с множеством хостов
<b>mac-based</b>	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 иницирует 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\_l\_to\_65535***no dot1x timeout tx-period****Описание синтаксиса:**

*v\_l\_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 запрещённых 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:**

<b>all</b>	все VLAN разрешены
<b>none</b>	все VLAN запрещены
<b>add</b>	(опционально) добавление VLAN в существующий список
<b>remove</b>	(опционально) удаление VLAN из существующего списка
<b>except</b>	(опционально) все VLAN запрещены, кроме заданных параметром «vlan_list»
<i>vlan_list</i>	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:**

<b>none</b>	отключение добавления тега
<b>all</b>	добавление тега во все пакеты
<b>except-native</b>	(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:**

<b>all</b>	все VLAN разрешены
<b>none</b>	Все VLAN запрещен
<b>add</b>	(опционально) добавление VLAN в существующий список
<b>remove</b>	(опционально) удаление VLAN из существующего списка
<b>except</b>	(опционально) все VLAN запрещены, кроме заданных параметром «vlan_list»
<i>vlan_list</i>	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 (FastEthernet, GigabitEthernet 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:**

<b>admin</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных администратором
<b>all</b>	(опционально) вывод информации о настроенных VLAN для всех пользователей VLAN
<b>combined</b>	(опционально) вывод информации о комбинированном наборе настроенных VLAN
<b>conflicts</b>	(опционально) вывод настроек VLAN, имеющих конфликты
<b>erps</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных ERPS
<b>evc</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных EVC
<b>gvrp</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных GVRP
<b>mep</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных MEP
<b>mstp</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных MSTP
<b>mvr</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных MVR
<b>nas</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных NAS
<b>rmirror</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных Remote Mirroring
<b>vcl</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных VCL
<b>voice-vlan</b>	(опционально) вывод информации о VLAN, настроенных Voice VLAN
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(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     No
NAS
GVRP
MVR
Voice
MSTP
ERPS
MEP
EVC
VCL
RMirror
```

## 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:**

<b>auto</b>	автоматическое добавление интерфейса в Voice VLAN (при обнаружении IP-телефона)
<b>force</b>	безусловное добавление интерфейса в Voice VLAN
<b>disable</b>	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 «Access». Номер Voice VLAN не может быть равен номеру Access VLAN на порту. Если в момент включения Voice VLAN порт не находится в режиме «Access», устройство временно отключает функцию Voice VLAN. Аналогично, если функция Voice VLAN была включена на порту и порт перешел из режима «Access» в другой режим, 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:**

<b>oui</b>	обнаружение IP-телефона по адресу OUI
<b>lldp</b>	обнаружение IP-телефона по протоколу LLDP
<b>both</b>	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:**

<i>oui</i>	(опционально) значение OUI
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(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:**

<i>etype</i>	номер типа Ethernet (в диапазоне от 0x600 до 0xFFFF)
<b>arp</b>	тип Ethernet – ARP
<b>ip</b>	тип Ethernet – IP
<b>ipx</b>	тип Ethernet – IPX
<b>at</b>	тип Ethernet – AppleTalk
<b>snap</b>	группа VLAN на основе SNAP
<i>oui</i>	уникальный идентификатор организации (OUI) SNAP (в диапазоне от 0x000000 до 0xFFFFFFFF)
<b>rfc-1042</b>	OUI SNAP – rfc-1042
<b>snap-8021h</b>	OUI SNAP – 8021h
<i>pid</i>	PID (в диапазоне от 0x0 до 0xFFFF)
<b>llc</b>	группа VLAN на основе LLC
<i>dsap</i>	DSAP (в диапазоне от 0x00 до 0xFF)
<i>ssap</i>	SSAP (в диапазоне от 0x00 до 0xFF)
<i>grp_id</i>	(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)# interface gigabitethernet 1/1
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:**

*pv4* (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:**

<b>eth2</b>	(опционально) назначение VLAN на основе протокола Ethernet
<i>etype</i>	(опционально) номер протокола Ethernet (в диапазоне от 0x600 до 0xFFFF)
<b>arp</b>	(опционально) протокол ARP
<b>ip</b>	(опционально) протокол IP
<b>ipx</b>	(опционально) протокол IPX
<b>at</b>	(опционально) протокол AppleTalk
<b>snap</b>	(опционально) назначение VLAN на основе SNAP
<i>oui</i>	(опционально) уникальный идентификатор организации (OUI) SNAP (в диапазоне от 0x000000 до 0XFFFFFFF)
<b>rfc-1042</b>	(опционально) OUI SNAP – rfc-1042
<b>snap-8021h</b>	(опционально) OUI SNAP – 8021h
<i>pid</i>	(опционально) PID (в диапазоне от 0x0 до 0xFFFF)
<b>llc</b>	(опционально) назначение VLAN на основе LLC
<i>dsap</i>	(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 умолчанию.

**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:**

<i>jointime</i>	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
<i>leavetime</i>	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
<i>leavealltime</i>	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 Join 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 «**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 «**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:**

<i>mvr_name</i>	имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов
<b>dynamic</b>	режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников
<b>compatible</b>	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:**

<i>mvr_name</i>	имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов
<b>source</b>	передающий интерфейс, к которому подключен многоадресный маршрутизатор, коммутатор или источник многоадресного трафика. Все передающие интерфейсы коммутатора входят в VLAN, предназначенный для передачи многоадресного трафика
<b>receiver</b>	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 отставку 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:**

<b>v_vlan_list</b>	список VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>dynamic</b>	режим, обеспечивающий создание динамических многоадресных групп для портов-источников
<b>compatible</b>	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:**

<b>v_vlan_list</b>	список VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>source</b>	передающий интерфейс, к которому подключен многоадресный маршрутизатор, коммутатор или источник многоадресного трафика. Все передающие интерфейсы коммутатора входят в VLAN, предназначенный для передачи многоадресного трафика
<b>receiver</b>	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 (отключе-

ние 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:**

<i>vlan_list</i>	(опционально) список VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>mvr_name</i>	(опционально) имя многоадресного VLAN длиной до 16 символов
<b>group-database</b>	(опционально) вывод списка активных многоадресных групп MVR
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>sfm-information</b>	(опционально) вывод информация о фильтрации по IP-адресу источника
<b>detail</b>	(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:**

<i>zero</i>	классификация выполняется, если DSCP входящих кадров равен 0
<i>selected</i>	классифицируются только DSCP, для которых включена классификация в таблице трансляции DSCP
<i>any</i>	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:**

<b>rewrite</b>	перезапись значений DSCP с использованием классифицированного DSCP (без таблицы трансляции)
<b>remap</b>	перезапись значений DSCP с использованием глобальной таблицы трансляции DSCP. Для выбора транслированного значения DSCP по таблице используется классифицированное значение DSCP и DPL равное 0
<b>remap-dp</b>	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:**

<i>cos</i>	значение CoS в диапазоне от 0 до 7
<i>dpl</i>	значение уровня DPL: 0 или 1
<i>dscp_num</i>	значение DSCP в диапазоне от 0 до 63
<b>be</b>	значение по умолчанию PHB (DSCP 0) для оптимальной обработки трафика
<b>af11</b>	гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10)
<b>af12</b>	гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12)
<b>af13</b>	гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14)
<b>af21</b>	гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18)
<b>af22</b>	гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20)
<b>af23</b>	гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22)
<b>af31</b>	гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26)
<b>af32</b>	гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28)
<b>af33</b>	гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30)
<b>af41</b>	гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34)
<b>af42</b>	гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36)
<b>af43</b>	гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38)
<b>cs1</b>	селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8)
<b>cs2</b>	селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16)
<b>cs3</b>	селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24)
<b>cs4</b>	селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32)
<b>cs5</b>	селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40)
<b>cs6</b>	селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48)
<b>cs7</b>	селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56)
<b>ef</b>	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:**

<i>dscp_num</i>	значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63
<b>be</b>	значение по умолчанию PHB (DSCP 0) для оптимальной обработки трафика
<b>af11</b>	гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10)
<b>af12</b>	гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12)
<b>af13</b>	гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14)
<b>af21</b>	гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18)
<b>af22</b>	гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20)
<b>af23</b>	гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22)
<b>af31</b>	гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26)
<b>af32</b>	гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28)
<b>af33</b>	гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30)
<b>af41</b>	гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34)
<b>af42</b>	гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36)
<b>af43</b>	гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38)
<b>cs1</b>	селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8)
<b>cs2</b>	селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16)
<b>cs3</b>	селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24)
<b>cs4</b>	селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32)
<b>cs5</b>	селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40)
<b>cs6</b>	селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48)
<b>cs7</b>	селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56)
<b>ef</b>	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:**

<i>dscp_num</i>	значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63
<b>be</b>	значение по умолчанию PHB (DSCP 0) для низкоприоритетного трафика
<b>af11</b>	гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10)
<b>af12</b>	гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12)
<b>af13</b>	гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14)
<b>af21</b>	гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18)
<b>af22</b>	гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20)
<b>af23</b>	гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22)
<b>af31</b>	гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26)
<b>af32</b>	гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28)
<b>af33</b>	гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30)
<b>af41</b>	гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34)

<b>af42</b>	гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36)
<b>af43</b>	гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38)
<b>cs1</b>	селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8)
<b>cs2</b>	селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16)
<b>cs3</b>	селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24)
<b>cs4</b>	селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32)
<b>cs5</b>	селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40)
<b>cs6</b>	селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48)
<b>cs7</b>	селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56)
<b>ef</b>	ускоренная пересылка PHB (DSCP 46)
<b>va</b>	Voice Admit PHB (DSCP 44)
<i>cos</i>	значение CoS в диапазоне от 0 до 7
<i>dpl</i>	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:

<i>dscp_num</i>	исходное значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63
<i>dpl</i>	значение уровня DPL: 0 или 1
<b>be</b>	значение по умолчанию PHB (DSCP 0) для низкоприоритетного трафика
<b>af11</b>	гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10)
<b>af12</b>	гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12)
<b>af13</b>	гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14)
<b>af21</b>	гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18)
<b>af22</b>	гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20)
<b>af23</b>	гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22)
<b>af31</b>	гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26)
<b>af32</b>	гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28)
<b>af33</b>	гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30)
<b>af41</b>	гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34)
<b>af42</b>	гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36)
<b>af43</b>	гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38)
<b>cs1</b>	селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8)
<b>cs2</b>	селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16)
<b>cs3</b>	селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24)
<b>cs4</b>	селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32)
<b>cs5</b>	селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40)
<b>cs6</b>	селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48)
<b>cs7</b>	селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56)
<b>ef</b>	ускоренная пересылка PHB (DSCP 46)
<b>va</b>	Voice Admit PHB (DSCP 44)
<i>dscp_num_tr</i>	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:**

<i>dscp_num</i>	исходное значение или список значений DSCP в диапазоне от 0 до 63
<i>be</i>	значение по умолчанию PHB (DSCP 0) для низкоприоритетного трафика
<i>af11</i>	гарантированная пересылка PHB AF11 (DSCP 10)
<i>af12</i>	гарантированная пересылка PHB AF12 (DSCP 12)
<i>af13</i>	гарантированная пересылка PHB AF13 (DSCP 14)
<i>af21</i>	гарантированная пересылка PHB AF21 (DSCP 18)
<i>af22</i>	гарантированная пересылка PHB AF22 (DSCP 20)
<i>af23</i>	гарантированная пересылка PHB AF23 (DSCP 22)
<i>af31</i>	гарантированная пересылка PHB AF31 (DSCP 26)
<i>af32</i>	гарантированная пересылка PHB AF32 (DSCP 28)

<b>af33</b>	гарантированная пересылка PHB AF33 (DSCP 30)
<b>af41</b>	гарантированная пересылка PHB AF41 (DSCP 34)
<b>af42</b>	гарантированная пересылка PHB AF42 (DSCP 36)
<b>af43</b>	гарантированная пересылка PHB AF43 (DSCP 38)
<b>cs1</b>	селектор класса PHB CS1 с приоритетом 1 (DSCP 8)
<b>cs2</b>	селектор класса PHB CS2 с приоритетом 2 (DSCP 16)
<b>cs3</b>	селектор класса PHB CS3 с приоритетом 3 (DSCP 24)
<b>cs4</b>	селектор класса PHB CS4 с приоритетом 4 (DSCP 32)
<b>cs5</b>	селектор класса PHB CS5 с приоритетом 5 (DSCP 40)
<b>cs6</b>	селектор класса PHB CS6 с приоритетом 6 (DSCP 48)
<b>cs7</b>	селектор класса PHB CS7 с приоритетом 7 (DSCP 56)
<b>ef</b>	ускоренная пересылка PHB (DSCP 46)
<b>va</b>	Voice Admit PHB (DSCP 44)
<b>dscp_num_tr</b>	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:**

<i>pcp</i>	значение PCP (Priority Code Point) в диапазоне от 0 до 7
<i>dei</i>	значение уровня DPL: 0 или 1
<i>cos</i>	значение CoS в диапазоне от 0 до 7
<i>dpl</i>	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:**

<i>pcp</i>	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:**

<b>rate</b>	значение скорости в диапазоне от 100 до 3276700
<b>kbps</b>	(опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию
<b>mbps</b>	(опционально) скорость указана в Мбит/с
<b>fps</b>	(опционально) скорость указана в кадрах в секунду
<b>kfps</b>	(опционально) скорость указана в тысячах кадров в секунду
<b>flowcontrol</b>	(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[nextqce\_id\_next | last] [interface port\_type [port\_list]] [smac {smac | any}] [dmac {dmac | unicast | multicast | broadcast | any}] [tag {[type {untagged | tagged | ctaged | s-tagged | any}] [vid {ot\_vid | any}] [pcp {ot\_pcp | any}] [dei {ot\_dei | any}]]] [inner-tag {[type {untagged | tagged | ctaged | 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:**

<b>update</b>	(опционально) обновление существующего правила QoS
<b>next</b> <i>qce_id_next</i>	(опционально) добавление правила после правила с номером <i>qce_id_next</i> . Диапазон значений: от 1 до 1024
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (Fast, Giga или Tenga ethernet)
<i>port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<i>smac</i>	(опционально) MAC-адрес источника в формате «xx:xx:xx:xx:xx:xx»
<b>any</b>	(опционально) любое значение параметра
<i>dmac</i>	(опционально) MAC-адрес назначения в формате «xx:xx:xx:xx:xx:xx»
<b>unicast</b>	(опционально) любой одноадресный MAC-адрес назначения
<b>multicast</b>	(опционально) любой многоадресный MAC-адрес назначения
<b>broadcast</b>	(опционально) широковещательный MAC-адрес назначения
<b>tag</b>	(опционально) настройка параметров тега VLAN
<b>untagged</b>	(опционально) пакеты без тега VLAN
<b>tagged</b>	(опционально) пакеты с тегом VLAN
<b>c-tagged</b>	(опционально) пакеты с тегом C-VLAN
<b>s-tagged</b>	(опционально) пакеты с тегом S-VLAN
<i>ot_vid</i>	(опционально) номер внешнего тега VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>ot_pcp</i>	(опционально) приоритет внешнего тега VLAN в диапазоне от 0 до 7
<i>ot_dei</i>	(опционально) значение внешнего тега VLAN DEI: 0 или 1
<i>it_vid</i>	(опционально) номер внутреннего тега VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>it_pcp</i>	(опционально) приоритет внутреннего тега VLAN в диапазоне от 0 до 7
<i>it_dei</i>	(опционально) значение внутреннего тега VLAN DEI: 0 или 1

<b>frame-type</b>	(опционально) тип фрейма
<i>etype_type</i>	(опционально) тип фрейма Ethernet
<i>llc_dsap</i>	(опционально) номер LLC DSAP в диапазоне от 0x00 до 0xf
<i>llc_ssap</i>	(опционально) номер LLC SSAP в диапазоне от 0x00 до 0xff
<i>llc_control</i>	(опционально) номер управляющего поля LLC в диапазоне от 0x00 до 0xff
<i>snap_data</i>	(опционально) тип фрейма Ethernet SNAP
<i>pr4</i>	(опционально) номер протокола IPv4
<i>sip4</i>	(опционально) IPv4-адрес источника
<i>dip4</i>	(опционально) IPv4-адрес назначения
<i>dscp4</i>	(опционально) значение DSCP IPv4 в диапазоне от 0 до 63
<b>fragment</b>	(опционально) флаг фрагментации пакета
<i>sp4</i>	(опционально) порт источника IPv4 L4
<i>dp4</i>	(опционально) порт назначения IPv4 L4
<i>pr6</i>	(опционально) номер протокола IPv6
<i>sip6</i>	(опционально) IPv6-адрес источника
<i>dip6</i>	(опционально) IPv6-адрес назначения
<i>dscp6</i>	(опционально) значение DSCP IPv6 в диапазоне от 0 до 63
<i>sp6</i>	(опционально) порт источника IPv6 L4
<i>dp6</i>	(опционально) порт назначения IPv6 L4
<b>action</b>	(опционально) действие, выполняемое с пакетом при срабатывании правила QoS
<i>action_cos</i>	(опционально) значение CoS в диапазоне от 0 до 7
<i>action_dpl</i>	(опционально) значение DPL: 0 или 1
<i>action_pcp</i>	(опционально) приоритет тега VLAN в диапазоне от 0 до 7
<i>action_dei</i>	(опционально) значение DEI тега VLAN: 0 или 1
<i>action_dscp</i>	(опционально) значение DSCP в диапазоне от 0 до 63
<i>action_policy</i>	(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:**

<i>queue</i>	номер очереди или диапазон номеров (от 0 до 7)
<i>rate</i>	значение скорости в диапазоне от 1 до 3281943
<b>kbps</b>	(опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию
<b>mbps</b>	(опционально) скорость указана в Мбит/с
<b>excess</b>	(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:**

<i>rate</i>	значение скорости в диапазоне от 1 до 3281943
<b>kbps</b>	(опционально) скорость указана в кбит/с. Используется по умолчанию
<b>mbps</b>	(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 настройки интерфейса. Установка ограничения на широковещательный (broadcast), одноадресный (unicast) и одноадресный трафик с неизвестным адресом назначения (unicast flood) на интерфейсе. Используйте команду «**no qos storm**» для отключения ограничения.

**Синтаксис команды:**

**qos storm { unicast | broadcast | unknown } rate [ fps | kfps | kbps | mbps ]**

**no qos storm { unicast | broadcast | unknown }**

**Описание синтаксиса:**

**unicast** ограничение одноадресного трафика

**broadcast** ограничение широковещательного трафика

**unknown** ограничение неизвестного трафика

**rate** значение скорости в диапазоне от 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

**Значение по умолчанию:**

Ограничение трафика отсутствует.

**Режим команды:**

Режим настройки интерфейса.

**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 в секунду, на интерфейсе gigabitethernet 1/1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# interface gigabitethernet 1/1
admin@Switch(config-if)# qos storm broadcast 100 fps
admin@Switch(config-if)#
```

**8.1.22. 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:**

<b>unicast</b>	ограничение одноадресного трафика
<b>broadcast</b>	ограничение широковещательного трафика
<b>unknown</b>	ограничение неизвестного трафика
<b>rate</b>	значение скорости в диапазоне от 100 до 1024000
<b>fps</b>	(опционально) скорость указана в кадрах в секунду
<b>kfps</b>	(опционально) скорость указана в тысячах кадров в секунду

**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)#
```

**8.1.23. 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:**

<i>pcp</i>	установка значения приоритета по умолчанию в диапазоне от 0 до 7
<i>dei</i>	установка значения уровня DPL по умолчанию: 0 или 1
<b>mapped</b>	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)#
```

**8.1.24. 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)#
```

### 8.1.25. 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)#
```

### 8.1.26. 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)#
```

**8.1.27. 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:**

<i>w0</i>	вес очереди с номером 0 в диапазоне от 1 до 100
<i>w1</i>	вес очереди с номером 1 в диапазоне от 1 до 100
<i>w2</i>	(опционально) вес очереди с номером 2 в диапазоне от 1 до 100
<i>w3</i>	(опционально) вес очереди с номером 3 в диапазоне от 1 до 100
<i>w4</i>	(опционально) вес очереди с номером 4 в диапазоне от 1 до 100
<i>w5</i>	(опционально) вес очереди с номером 5 в диапазоне от 1 до 100
<i>w6</i>	(опционально) вес очереди с номером 6 в диапазоне от 1 до 100
<i>w7</i>	(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)#
```

**8.1.28. 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:**

<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>wred</b>	(опционально) вывод настроек механизма WRED
<b>maps</b>	(опционально) вывод настроек правил преобразования QoS
<b>dscp-cos</b>	(опционально) правила преобразования DSCP в CoS
<b>dscp-ingress translation</b>	(опционально) правила трансляции DSCP для входящих пакетов
<b>dscp-classify</b>	(опционально) настройки классификации DSCP
<b>cos-dscp</b>	(опционально) правила преобразования CoS в DSCP
<b>dscp-egress translation</b>	(опционально) правила трансляции DSCP для входящих пакетов
<b>storm</b>	(опционально) настройки ограничения широковестьтельного, многоадресного и одноадресного трафика с неизвестным адресом назначения
<i>qce</i>	(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 широко-вещательного, 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:

<b>update</b>	(опционально) обновление существующего ACE
<b>ace_id</b>	идентификатор ACE в диапазоне от 1 до 512
<b>next ace_id_next</b>	(опционально) поместить редактируемый ACE перед следующим ACE с номером в диапазоне от 1 до 512
<b>last</b>	(опционально) поместить редактируемый ACE в конец списка контроля доступа. Используется по умолчанию
<b>ingress</b>	(опционально) определение источника пакета
<b>interface</b>	(опционально) источником пакета является интерфейс
<b>port_type</b>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)

<i>ingress_port_list</i>	(опционально) список номеров портов. Например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>any</b>	(опционально) любой входящий интерфейс
<b>policy</b> <i>policy</i>	(опционально) назначение политики с идентификатором в диапазоне от 0 до 63
<b>policy-bitmask</b> <i>policy_bitmask</i>	(опционально) битовая маска политики в диапазоне от 0 до 63
<b>tag</b>	(опционально) тип тега VLAN у пакета
<b>tagged</b>	(опционально) пакеты с тегом VLAN
<b>untagged</b>	(опционально) пакеты без тега VLAN
<b>any</b>	(опционально) наличие тега VLAN не имеет значения
<b>vid</b> <i>vid</i>	(опционально) идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>vid any</b>	(опционально) любое значение поля VID
<b>tag-priority</b> <i>tag_priority</i>	(опционально) приоритет тега VLAN (опционально) значение приоритета тега в диапазоне от 0 до 7
<b>0-1</b>	(опционально) диапазон приоритетов тегов от 0 до 1
<b>0-3</b>	(опционально) диапазон приоритетов тегов от 0 до 3
<b>2-3</b>	(опционально) диапазон приоритетов тегов от 2 до 3
<b>4-5</b>	(опционально) диапазон приоритетов тегов от 4 до 5
<b>4-7</b>	(опционально) диапазон приоритетов тегов от 4 до 7
<b>6-7</b>	(опционально) диапазон приоритетов тегов от 6 до 7
<b>any</b>	(опционально) любой приоритет тега
<b>dmac-type</b>	(опционально) тип MAC-адреса назначения
<b>unicast</b>	(опционально) одноадресный MAC-адрес назначения

<b>multicast</b>	(опционально) многоадресный MAC-адрес назначения
<b>broadcast</b>	(опционально) широковещательный MAC-адрес назначения
<b>any</b>	(опционально) любой тип MAC-адреса назначения
<b>frame-type</b>	(опционально) тип фрейма
<b>any</b>	(опционально) любой тип фрейма
<b>etype</b>	(опционально) тип фрейма – Ethernet
<b>etype-value</b> <i>etype_value</i>	(опционально) значение протокола Ethernet в диапазоне: 0x600-0x7ff, 0x801-0x805, 0x807-0x86dc, 0x86de-0xffff
<b>any</b>	(опционально) любое значение протокола Ethernet
<b>smac</b>	(опционально) поле MAC-адреса источника
<i>etype_smac</i>	(опционально) значение поля MAC-адреса источника в шестнадцатеричном формате
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля MAC-адреса источника
<b>dmac</b>	(опционально) поле MAC-адреса назначения
<i>etype_dmac</i>	(опционально) значение поля MAC-адреса назначения в шестнадцатеричном формате
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля MAC-адреса назначения
<b>arp</b>	(опционально) тип фрейма – ARP
<b>sip</b>	(опционально) поле IP-адреса источника
<i>arp_sip</i>	(опционально) значение поля IP-адреса источника.
	<b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса источника
<b>dip</b>	(опционально) поле IP-адреса назначения

<i>arp_dip</i>	(опционально) значение поля IP-адреса назначения. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса назначения
<b>smac</b>	(опционально) поле MAC-адреса источника
<i>arp_smac</i>	(опционально) значение поля MAC-адреса источника
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля MAC-адреса источника
<b>arp-opcode</b>	(опционально) поле кода операции ARP/RARP
<b>arp</b>	(опционально) код операции ARP
<b>rarp</b>	(опционально) код операции RARP
<b>other</b>	(опционально) код операции, не относящийся к ARP/RARP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля кода операции ARP/RARP
<b>arp-flag</b>	(опционально) флаг ARP
<b>arp-request</b>	(опционально) поле кода операции ARP Request/Reply
<i>arp_flag_request</i>	(опционально) значение поля кода операции ARP Request/Reply
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля кода операции ARP Request/Reply
<b>arp-smac</b>	(опционально) поле физического адреса отправителя (SHA) ARP
<i>arp_flag_smac</i>	(опционально) значение поля физического адреса отправителя (SHA) ARP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля физического адреса отправителя (SHA) ARP
<b>arp-tmac</b>	(опционально) поле физического адреса получателя (THA) ARP

<i>arp_flag_tmac</i>	(опционально) значение поля физического адреса получателя (THA) ARP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля физического адреса получателя (THA) ARP
<b>arp-len</b>	(опционально) поле длины физического адреса (HLN) и длины логического адреса (PLN) ARP/RARP
<i>arp_flag_len</i>	(опционально) значение поля длины физического адреса (HLN) и длины логического адреса (PLN) ARP/RARP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля длины физического адреса (HLN) и длины логического адреса (PLN) ARP/RARP
<b>arp-ip</b>	(опционально) поле диапазона физических адресов (HRD) ARP/RARP
<i>arp_flag_ip</i>	(опционально) значение поля диапазона физических адресов (HRD) ARP/RARP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля диапазона физических адресов (HRD) ARP/RARP
<b>arp-ether</b>	(опционально) поле диапазона логических адресов (PRO) ARP/RARP
<i>arp_flag_ether</i>	(опционально) значение поля диапазона логических адресов (PRO) ARP/RARP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля диапазона логических адресов (PRO) ARP/RARP
<i>ipv4</i>	(опционально) тип фрейма IPv4
<b>sip</b>	(опционально) поле IP-адреса источника
<i>sipv4</i>	(опционально) значение поля IP-адреса источника.
	<b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значения поля IP-адреса источника
<b>dip</b>	(опционально) поле IP-адреса назначения



<i>dipv4</i>	(опционально) значение поля IP-адреса назначения. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значения поля IP-адреса назначения
<i>ipv4_protocol</i>	(опционально) значение поля протокола IPv4 в диапазоне от 0 до 255
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля протокола IPv4
<b>ip-flag</b>	(опционально) флаг IP
<b>ip-ttl</b>	(опционально) поле IPv4 TTL
<i>ip_flag_ttl</i>	(опционально) значение поля IPv4 TTL
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IPv4 TTL
<b>ip-options</b>	(опционально) поле опций IPv4
<i>ip_flag_options</i>	(опционально) значение поля опций IPv4
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля опций IPv4
<b>ip-fragment</b>	(опционально) поле фрагмента IPv4
<i>ip_flag_fragment</i>	(опционально) значение поля фрагмента IPv4
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля фрагмента IPv4
<b>ipv4-icmp</b>	(опционально) тип фрейма IPv4 ICMP
<b>sip</b>	(опционально) поле IP-адреса источника
<i>sipv4_icmp</i>	(опционально) значение поля IP-адреса источника. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса источника
<b>dip</b>	(опционально) поле IP-адреса назначения

<i>dipv4_icmp</i>	(опционально) значение поля IP-адреса назначения. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса назначения
<b>icmp-type</b>	(опционально) поле типа ICMP. <i>icmpv4_type</i> значение поля типа ICMP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля типа ICMP
<b>icmp-code</b>	(опционально) поле кода ICMP
<i>icmpv4_code</i>	(опционально) значение поля кода ICMP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля кода ICMP
<b>ip-flag</b>	(опционально) флаг IP
<b>ip-ttl</b>	(опционально) поле IPv4 TTL
<i>ip_flag_icmp_ttl</i>	(опционально) значение поля IPv4 TTL
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IPv4 TTL
<b>ip-options</b>	(опционально) поле опций IPv4
<i>ip_flag_icmp_options</i>	(опционально) значение поля опций IPv4
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля опций IPv4
<b>ip-fragment</b>	(опционально) поле фрагмента IPv4
<i>ip_flag_icmp_fragment</i>	(опционально) значение поля фрагмента IPv4
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля фрагмента IPv4
<b>ipv4-udp</b>	(опционально) тип фрейма IPv4 TCP
<b>sip</b>	(опционально) поле IP-адреса источника
<i>sipv4_udp</i>	(опционально) значение поля IP-адреса источника. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса источника

<b>dip</b>	(опционально) поле IP-адреса назначения
<i>dipv4_udp</i>	(опционально) значение поля IP-адреса назначения. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса назначения
<b>sport</b>	(опционально) поле UDP-порта источника
<i>sportv4_udp_start</i>	(опционально) первое значение UDP-порта источника из диапазона
<b>to</b>	(опционально) диапазон портов
<i>sportv4_udp_end</i>	(опционально) последнее значение поля UDP-порта источника из диапазона
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля UDP-порта источника
<b>dport</b>	(опционально) поле UDP-порта назначения
<i>dportv4_udp_start</i>	(опционально) первое значение поля UDP-порта назначения из диапазона
<b>to</b>	(опционально) диапазон портов
<i>dportv4_udp_end</i>	(опционально) последнее значение поля UDP-порта назначения из диапазона
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля UDP-порта назначения
<b>ip-flag</b>	(опционально) флаг IP
<b>ip-ttl</b>	(опционально) поле IPv4 TTL
<i>ip_flag_udp_ttl</i>	(опционально) значение поля IPv4 TTL
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IPv4 TTL
<b>ip-options</b>	(опционально) поле опций IPv4
<i>ip_flag_udp_options</i>	(опционально) значение поля опций IPv4
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля опций IPv4
<b>ip-fragment</b>	(опционально) поле фрагмента IPv4
<i>ip_flag_udp_fragment</i>	(опционально) значение поля фрагмента IPv4

<b>any</b>	(опционально) любое значение поля фрагмента IPv4
<b>ipv4-tcp</b>	(опционально) тип фрейма IPv4 TCP
<b>sip</b>	(опционально) поле IP-адреса источника
<i>sipv4_tcp</i>	(опционально) значение поля IP-адреса источника. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса источника
<b>dip</b>	(опционально) поле IP-адреса назначения
<i>dipv4_tcp</i>	(опционально) значение поля IP-адреса назначения. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса назначения
<b>sport</b>	(опционально) поле TCP-порта источника
<i>sportv4_tcp_start</i>	(опционально) первое значение TCP-порта источника из диапазона
<b>to</b>	(опционально) диапазон портов
<i>sportv4_tcp_end</i>	(опционально) последнее значение поля TCP-порта источника из диапазона
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP-порта источника
<b>dport</b>	(опционально) поле TCP-порта назначения
<i>dportv4_tcp_start</i>	(опционально) первое значение поля TCP-порта назначения из диапазона
<b>to</b>	(опционально) диапазон портов
<i>dportv4_tcp_end</i>	(опционально) последнее значение поля TCP-порта назначения из диапазона
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP-порта назначения

<b>ip-flag</b>	(опционально) флаг IP
<b>ip-ttl</b>	(опционально) поле IPv4 TTL
<i>ip_flag_tcp_ttl</i>	(опционально) значение поля IPv4 TTL
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IPv4 TTL
<b>ip-options</b>	(опционально) поле опций IPv4
<i>ip_flag_tcp_options</i>	(опционально) значение поля опций IPv4
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля опций IPv4
<b>ip-fragment</b>	(опционально) поле фрагмента IPv4
<i>ip_flag_tcp_fragment</i>	(опционально) значение поля фрагмента IPv4
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля фрагмента IPv4
<b>tcp-flag</b>	(опционально) флаг TCP
<b>tcp-fin</b>	(опционально) поле TCP FIN
<i>tcpv4_flag_fin</i>	(опционально) значение поля TCP FIN
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP FIN
<b>tcp-syn</b>	(опционально) поле TCP SYN
<i>tcpv4_flag_syn</i>	(опционально) значение поля TCP SYN
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP SYN
<b>tcp-rst</b>	(опционально) поле TCP RST
<i>tcpv4_flag_rst</i>	(опционально) значение поля TCP RST
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP RST
<b>tcp-psh</b>	(опционально) поле TCP PSH
<i>tcpv4_flag_psh</i>	(опционально) значение поля TCP PSH
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP PSH
<b>tcp-ack</b>	(опционально) поле TCP ACK
<i>tcpv4_flag_ack</i>	(опционально) значение поля TCP ACK
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP ACK
<b>tcp-urg</b>	(опционально) поле TCP URG
<i>tcpv4_flag_urg</i>	(опционально) значение поля TCP URG
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP URG
<i>ipv6</i>	(опционально) тип фрейма IPv6

<b>next-header</b>	(опционально) поле IPv6 Hop Limit
<i>next_header</i>	(опционально) значение поля IPv6 Hop Limit
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit
<b>sip</b>	(опционально) поле IP-адреса источника
<i>sip_v6</i>	(опционально) значение поля IP-адреса источника. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>sip-bitmask</b>	(опционально) битовая маска для IPv6-адреса источника
<i>sip_v6_bitmask</i>	(опционально) значение битовой маски IPv6-адреса источника
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса источника
<b>hop-limit</b>	(опционально) поле IPv6 Hop Limit
<i>hop_limit</i>	(опционально) значение поля IPv6 Hop Limit
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit
<b>ipv6-icmp</b>	(опционально) тип фрейма IPv6 ICMP
<b>sip</b>	(опционально) поле IP-адреса источника
<i>sip_v6_icmp</i>	(опционально) значение поля IP-адреса источника. <b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>sip-bitmask</b>	(опционально) битовая маска для IPv6-адреса источника
<i>sip_v6_bitmask_icmp</i>	(опционально) значение битовой маски IPv6-адреса источника
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса источника
<b>icmp-type</b>	(опционально) поле типа ICMP

<i>icmpv6_type</i>	(опционально) значение поля типа ICMP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля типа ICMP
<b>icmp-code</b>	(опционально) поле кода ICMP
<i>icmpv6_code</i>	(опционально) значение поля кода ICMP
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля кода ICMP
<b>hop-limit</b>	(опционально) поле IPv6 Hop Limit
<i>hop_limit_icmp</i>	(опционально) значение поля IPv6 Hop Limit
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit
<b>ipv6-udp</b>	(опционально) тип фрейма IPv6 UDP
<b>sip</b>	(опционально) поле IP-адреса источника
<i>sipv6_udp</i>	(опционально) значение поля IP-адреса источника.
	<b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, ACE с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>sip-bitmask</b>	(опционально) битовая маска для IPv6-адреса источника
<i>sipv6_bitmask_udp</i>	(опционально) значение битовой маски IPv6-адреса источника
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса источника
<b>sport</b>	(опционально) поле UDP-порта источника
<i>sportv6_udp_start</i>	(опционально) первое значение поля UDP-порта источника из диапазона
<b>to</b>	(опционально) диапазон портов
<i>sportv6_udp_end</i>	(опционально) последнее значение поля UDP-порта источника из диапазона
<b>any</b>	(опционально) любое значение UDP-порта источника
<b>dport</b>	(опционально) поле UDP-порта назначения
<i>dportv6_udp_start</i>	(опционально) первое значение поля UDP-порта назначения из диапазона
<b>to</b>	(опционально) диапазон портов

<i>dportv6_udp_end</i>	(опционально) последнее значение поля UDP-порта назначения из диапазона
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля UDP-порта назначения
<b>hop-limit</b>	(опционально) поле IPv6 Hop Limit
<i>hop_limit_udp</i>	(опционально) значение поля IPv6 Hop Limit
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit
<b>ipv6-tcp</b>	(опционально) тип фрейма IPv6 TCP
<b>sip</b>	(опционально) поле IP-адреса источника
<i>sipv6_tcp</i>	(опционально) значение поля IP-адреса источника.
	<b>Примечание</b> – Недействительный IP-адрес (например, 0.0.0.0) также будет принят. Как правило, АСЕ с недействительным IP-адресом явно добавляет запрещающее правило
<b>sip-bitmask</b>	(опционально) битовая маска для IPv6-адреса источника
<i>sipv6_bitmask_tcp</i>	(опционально) значение битовой маски IPv6-адреса источника
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IP-адреса источника
<b>sport</b>	(опционально) поле TCP-порта источника
<i>sportv6_tcp_start</i>	(опционально) первое значение поля TCP-порта источника из диапазона
<b>to</b>	(опционально) диапазон портов
<i>sportv6_tcp_end</i>	(опционально) последнее значение поля TCP-порта источника из диапазона
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP-порта источника
<b>dport</b>	(опционально) поле TCP-порта назначения
<i>dportv6_tcp_start</i>	(опционально) первое значение поля TCP-порта назначения из диапазона
<b>to</b>	(опционально) диапазон портов
<i>dportv6_tcp_end</i>	(опционально) последнее значение поля TCP-порта назначения из диапазона



<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP-порта назначения
<b>hop-limit</b>	(опционально) поле IPv6 Hop Limit
<i>hop_limit_tcp</i>	(опционально) значение поля IPv6 Hop Limit
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля IPv6 Hop Limit
<b>tcp-flag</b>	(опционально) флаг TCP
<b>tcp-fin</b>	(опционально) поле TCP FIN
<i>tcpv6_flag_fin</i>	(опционально) значение поля TCP FIN
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP FIN
<b>tcp-syn</b>	(опционально) поле TCP SYN
<i>tcpv6_flag_syn</i>	(опционально) значение поля TCP SYN
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP SYN
<b>tcp-rst</b>	(опционально) поле TCP RST
<i>tcpv6_flag_rst</i>	(опционально) значение поля TCP RST
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP RST
<b>tcp-psh</b>	(опционально) поле TCP PSN
<i>tcpv6_flag_psh</i>	(опционально) значение поля TCP PSN
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP PSN
<b>tcp-ack</b>	(опционально) поле TCP ACK
<i>tcpv6_flag_ack</i>	(опционально) значение поля TCP ACK
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP ACK
<b>tcp-urg</b>	(опционально) поле TCP URG
<i>tcpv6_flag_urg</i>	(опционально) значение поля TCP URG
<b>any</b>	(опционально) любое значение поля TCP URG
<b>action</b>	(опционально) действие ACL
<b>permit</b>	(опционально) разрешение прохождения пакета через устройство
<b>deny</b>	(опционально) запрет прохождения пакета через устройство
<b>filter interface</b>	(опционально) фильтрация на интерфейсе

<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>fliter_port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>rate-limiter</b>	(опционально) ограничитель скорости
<i>rate_limiter_id</i>	(опционально) идентификатор ограничителя скорости
<b>disable</b>	(опционально) отключение ограничителя скорости
<b>evc-policer</b>	(опционально) обработчик политик EVC
<i>evc_policer_id</i>	(опционально) идентификатор обработчика политик EVC
<b>disable</b>	(опционально) отключение обработчика политик EVC
<b>mirror</b>	(опционально) зеркалирование пакета в порт назначения
<b>disable</b>	(опционально) отключение зеркалирования
<b>logging</b>	(опционально) журналирование информации о пакетах при срабатывании правила. <b>Примечание</b> – Функция журналирования работает только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN). Объем памяти системного журнала и скорость журналирования ограничены
<b>disable</b>	(опционально) отключение функции журналирования
<b>interval-recording</b>	(опционально) включение функции журналирования с интервалом
<b>shutdown</b>	(опционально) отключение входящего порта при срабатывании правила. Функция отключения работает только при длине пакета меньше 1518 (без тегов VLAN)
<b>lookup-second</b>	(опционально) второй (продвинутый) тип просмотра
<b>disable</b>	(опционально) отключение второго (продвинутого) типа просмотра
<b>redirect interface</b>	(опционально) перенаправление пакета в указанный порт

<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>redirect_port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>disable</b>	(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, генери-

руемыми 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:**

<i>rate_limiter_list</i>	(опционально) идентификатор ограничителя скорости в диапазоне от 1 до 16
<i>pps_rate</i>	значение скорости в диапазоне от 0 до 99 пакетов в секунду
<i>pps100_rate</i>	значение скорости в диапазоне от 1 до 10920 сотен пакетов в секунду
<i>kpbs100_rate</i>	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:**

<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<i>rate_limiter_list</i>	(опционально) идентификатор ограничителя скорости в диапазоне от 1 до 16
<i>ace_list</i>	(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:**

<b>static</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных пользователями вручную
<b>link-oam</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем Link OAM
<b>loop-protect</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем Loop Protect
<b>dhcp</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем DHCP
<b>upnp</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем UPnP
<b>arp-inspection</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем ARP Inspection
<b>evc</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем EVC
<b>mep</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем MEP
<b>ipmc</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем IPMC
<b>ip-source-guard</b>	(опционально) вывод состояния ACE, настроенных модулем IP Source Guard
<b>conflicts</b>	(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
admin@Switch#
```

## 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 bpd**». 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 bpd»** 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 bpduguard**

Команда настройки интерфейса. Включение режима контроля приема BPDU на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree bpduguard**» для отключения функции.

**Синтаксис команды:**

**spanning-tree bpduguard**

**no spanning-tree bpduguard**

**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 bpduguard
admin@Switch(config-if)#
```

**10.1.8. spanning-tree bpduguard**

Команда настройки агрегации состояний Spanning Tree. Включение агрегации контроля приема BPDU на интерфейсе. Используйте команду «**no spanning-tree bpduguard**» для отключения функции.

**Синтаксис команды:**

**spanning-tree bpduguard**

**no spanning-tree bpduguard**

**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**»)

**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 про-



токала 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 *fwddtime*****no spanning-tree mst forward-time****Описание синтаксиса:**

*fwddtime* 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 *fwddtime* ]****no spanning-tree mst max-age****Описание синтаксиса:**

*maxage* время старения информации от корневого моста в диапазоне от 6 до 40 секунд.

*fwddtime* (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:**

<b>summary</b>	вывод общей информации об STP
<b>active</b>	вывод информации об интерфейсах с включенным STP
<b>interface</b>	выбор порта
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	список номеров портов, например: 1/1,3- 5;2/2-4,6
<b>detailed</b>	вывод статистики STP
<b>interface</b>	типы и номера портов, например: Fast 1/1 Gigabit 2/3-5 Gigabit 3/2-4 Tengigabit 4/6
<b>mst</b>	Multiply Spanning Tree
<b>configuration</b>	конфигурация MST
<i>instance</i>	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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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 gigabitethernet 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:

<i>inst</i>	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
<b>lockout</b>	блокировка защиты
<b>forced</b>	принудительное переключение трафика на резервный маршрут
<b>manualp</b>	ручное переключение трафика на резервный маршрут
<b>manualw</b>	ручное переключение трафика на основной маршрут. Данная команда может быть применена только в режиме «Non-Revertive»
<b>exercise</b>	проверка протокола; не влияет на трафик. Данная команда может быть применена только в случае двунаправленного типа защиты
<b>freeze</b>	локальное приостановка работы EPS
<b>lockoutlocal</b>	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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
<b>port</b>	данный экземпляр EPS обеспечивает защиту на уровне физических портов
<b>1plus1</b>	режим резервирования «1 + 1»
<b>1for1</b>	режим резервирования «1 к 1» (отправка двух копий потока)
<b>work-flow</b>	рабочий канал, к которому относится EPS
<i>port_type</i>	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_w</i>	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
<b>protect-flow</b>	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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
<i>hold</i>	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 МЕР, ассоциированных с экземпляром EPS.

**Синтаксис команды:**

**eps *inst* mep-work *mep\_w* mep-protect *mep\_p* mep-aps *mep\_aps***

**Описание синтаксиса:**

<i>inst</i>	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
<i>mep_w</i>	номер экземпляра МЕР, ассоциированного с основным маршрутом
<i>mep_p</i>	номер экземпляра МЕР, ассоциированного с резервным маршрутом
<i>mep_aps</i>	номер экземпляра МЕР, ассоциированного с APS

**Значение по умолчанию:**

Номера МЕР не заданы.

**Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

Следующий пример показывает, как установить номера МЕР, 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:

<i>inst</i>	номер экземпляра EPS в диапазоне от 1 до 100
<b>10s</b>	автоматическое восстановление через 10 секунд
<b>30s</b>	автоматическое восстановление через 30 секунд
<b>5m</b>	автоматическое восстановление через 5 минут
<b>6m</b>	автоматическое восстановление через 6 минут
<b>7m</b>	автоматическое восстановление через 7 минут
<b>8m</b>	автоматическое восстановление через 8 минут
<b>9m</b>	автоматическое восстановление через 9 минут
<b>10m</b>	автоматическое восстановление через 10 минут
<b>11m</b>	автоматическое восстановление через 11 минут
<b>12m</b>	автоматическое восстановление через 12 минут
<i>wtr_value</i>	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:

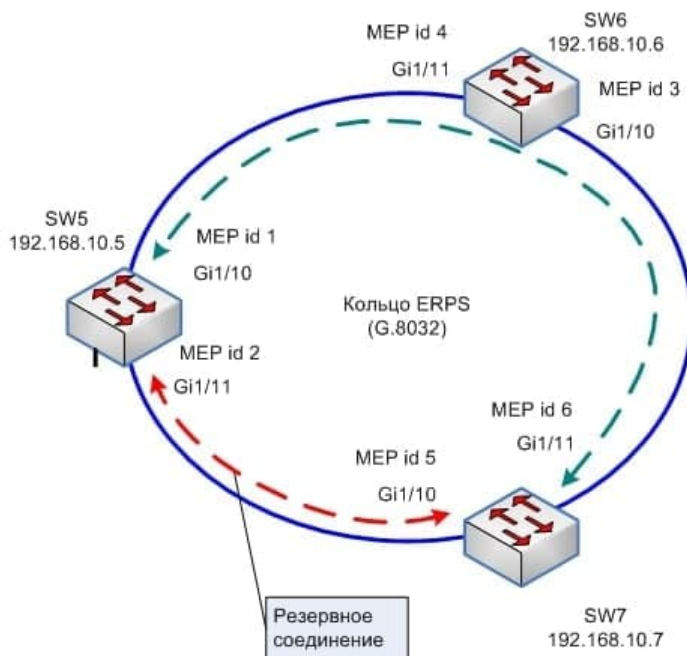


Рис. 4 – Конфигурирование ERPS на трех коммутаторах

Необходимо:

1. Разорвать соединение между SW5 и SW7 действиями, указанными в таблицах 3–9;
2. Восстановить соединение между SW5 и SW7, как указано в таблице 10.

Таблица 3 – Порядок настройки ERPS на узлах SW5, SW6, SW7

Шаг	Команда	Назначение
1	<b>configure terminal</b>	Переход в режим глобальной настройки
2	<b>vlan 10</b>	Создание vlan
3	<b>exit</b>	Выход из режима глобальной настройки
4	<b>interface gigabitethernet 1/10</b>	Переход в режим настройки интерфейса
5	<b>no spanning tree</b>	Отключение протокола Spanning Tree
6	<b>no loop-protect</b>	Отключение защиты от колец на портах
7	<b>no lldp receive</b>	Отключение протокола LLDP
8	<b>no lldp transmit</b>	Отключение протокола LLDP
9	<b>switchport mode hybrid</b>	Переход интерфейса в режим Hybrid
10	<b>switchport hybrid port-type s-port</b>	Переход интерфейса в режим Hybrid s-port
11	<b>switchport hybrid allowed vlan 1,10</b>	Разрешение на интерфейсе vlan 10
12	<b>exit</b>	Выход из режима глобальной настройки
13	<b>interface gigabitethernet 1/11</b>	Переход в режим настройки интерфейса
14	<b>no spanning tree</b>	Отключение протокола Spanning Tree
15	<b>no loop-protect</b>	Отключение защиты от колец на портах
16	<b>no lldp receive</b>	Отключение протокола LLDP
17	<b>no lldp transmit</b>	Отключение протокола LLDP
18	<b>switchport mode hybrid</b>	Переход интерфейса в режим Hybrid
19	<b>switchport hybrid port-type s-port</b>	Переход интерфейса в режим Hybrid s-port
20	<b>switchport hybrid allowed vlan 1,10</b>	Разрешение на интерфейсе vlan 10
21	<b>exit</b>	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 4 – Порядок настройки МЕР 1 и 2 типа RAPS с ID 1 и 2 на портах узла SW5

Шаг	Команда	Назначение
1	<b>configure terminal</b>	Переход в режим глобальной настройки
2	<b>mep 1 down domain port flow 1 level 0 interface gigabitethernet 1/10</b>	Создание экземпляра нижнего МЕР на порту gigabitethernet 1/10, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
3	<b>mep 1 mep-id 1</b>	Задание меп ID в сети
4	<b>mep 1 vid 10</b>	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
5	<b>mep 1 peer-mep-id 4</b>	Связывание локального меп с меп-id на соседнем узле
6	<b>mep 1 aps 0 raps</b>	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
7	<b>mep 2 down domain port flow 2 level 0 interface gigabitethernet 1/11</b>	Создание экземпляра нижнего МЕР на порту gigabitethernet 1/11, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
8	<b>mep 2 mep-id 2</b>	Задание меп ID в сети
9	<b>mep 2 vid 10</b>	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
10	<b>mep 2 peer-mep-id 5</b>	Связывание локального меп с меп-id на соседнем узле
11	<b>mep 2 aps 0 raps</b>	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
12	<b>exit</b>	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 5 – Порядок настройки МЕР 1 и 2 типа RAPS с ID 3 и 4 на портах узла SW6

Шаг	Команда	Назначение
1	<b>configure terminal</b>	Переход в режим глобальной настройки
2	<b>mep 1 down domain port flow 1 level 0 interface gigabitethernet 1/10</b>	Создание экземпляра нижнего МЕР на порту gigabitethernet 1/10, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
3	<b>mep 1 mep-id 3</b>	Задание mep ID в сети
4	<b>mep 1 vid 10</b>	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
5	<b>mep 1 peer-mep-id 6</b>	Связывание локального mep с mep-id на соседнем узле
6	<b>mep 1 aps 0 raps</b>	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
7	<b>mep 2 down domain port flow 2 level 0 interface gigabitethernet 1/11</b>	Создание экземпляра нижнего МЕР на порту gigabitethernet 1/11, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
8	<b>mep 2 mep-id 4</b>	Задание mep ID в сети
9	<b>mep 2 vid 10</b>	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
10	<b>mep 2 peer-mep-id 1</b>	Связывание локального mep с mep-id на соседнем узле
11	<b>mep 2 aps 0 raps</b>	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
12	<b>exit</b>	Выход из режима глобальной настройки



Таблица 6 – Порядок настройки МЕР 1 и 2 типа RAPS с ID 5 и 6 на портах узла SW7

Шаг	Команда	Назначение
1	<b>configure terminal</b>	Переход в режим глобальной настройки
2	<b>mep 1 down domain port flow 1 level 0 interface gigabitethernet 1/10</b>	Создание экземпляра нижнего МЕР на порту gigabitethernet 1/10, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
3	<b>mep 1 mep-id 5</b>	Задание меп ID в сети
4	<b>mep 1 vid 10</b>	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
5	<b>mep 1 peer-mep-id 2</b>	Связывание локального меп с меп-id на соседнем узле
6	<b>mep 1 aps 0 raps</b>	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
7	<b>mep 2 down domain port flow 2 level 0 interface gigabitethernet 1/11</b>	Создание экземпляра нижнего МЕР на порту gigabitethernet 1/11, с заданным потоком и уровнем на интерфейсе
8	<b>mep 2 mep-id 6</b>	Задание меп ID в сети
9	<b>mep 2 vid 10</b>	Задание vlan, по которому будут передаваться пакеты CFM
10	<b>mep 2 peer-mep-id 3</b>	Связывание локального меп с меп-id на соседнем узле
11	<b>mep 2 aps 0 raps</b>	Задание автоматического протокола защиты и приоритета
12	<b>exit</b>	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 7 – Порядок настройки ERPS с типом RPL Owner с резервным портом Gi1/10 и привязка ERPS к MEP на узле SW5

Шаг	Команда	Назначение
1	<b>configure terminal</b>	Переход в режим глобальной настройки
2	<b>erps 1 major port0 interface gigabitethernet 1/10 port1 interface gigabitethernet 1/11</b>	Создание экземпляра erps, задание восточного и западного порта на интерфейсах
3	<b>erps 1 mep port0 sf 1 aps 1 port1 sf 2 aps 2</b>	Связывание ERPS портов с MEP
4	<b>erps 1 rpl owner port1</b>	Задание роли коммутатору и порта RPL
5	<b>erps 1 vlan 1</b>	Задание vlan для защиты erps
6	<b>exit</b>	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 8 – Порядок настройки ERPS с типом RPL None и привязка ERPS к MEP на узле SW6

Шаг	Команда	Назначение
1	<b>configure terminal</b>	Переход в режим глобальной настройки
2	<b>erps 1 major port0 interface gigabitethernet 1/10 port1 interface gigabitethernet 1/11</b>	Создание экземпляра erps, задание восточного и западного порта на интерфейсах
3	<b>erps 1 mep port0 sf 1 aps 1 port1 sf 2 aps 2</b>	Связывание ERPS портов с MEP
4	<b>erps 1 vlan 1</b>	Задание vlan для защиты erps
5	<b>exit</b>	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	<b>configure terminal</b>	Переход в режим глобальной настройки
2	<b>erps 1 major port0 interface gigabitethernet 1/10 port1 interface gigabitethernet 1/11</b>	Создание экземпляра erps, задание восточного и западного порта на интерфейсах
3	<b>erps 1 mep port0 sf 1 aps 1 port1 sf 2 aps 2</b>	Связывание ERPS портов с MEP
4	<b>erps 1 rpl owner port1</b>	Задание роли соседа, указание следующего узла в кольце
5	<b>erps 1 vlan 1</b>	Задание vlan для защиты erps
6	<b>exit</b>	Выход из режима глобальной настройки

Таблица 10 – Установка периодичности отправки сообщений CCM равным 300 пакетов/сек на MEP 1 и 2 узлов SW5, SW6 и SW7

Шаг	Команда	Назначение
1	<b>configure terminal</b>	Переход в режим глобальной настройки
2	<b>mep 1 cc 0 fr300s</b>	Установка периодичности отправки сообщений CCM
3	<b>mep 2 cc 0 fr300s</b>	Установка периодичности отправки сообщений CCM
4	<b>exit</b>	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:**

<i>group</i>	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
<b>major</b>	главное кольцо
<b>port0</b>	порт 0 ERPS
<i>port_type</i>	Тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port0</i>	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
<b>port1</b>	порт 1 ERPS
<i>port1</i>	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
<b>interconnect</b>	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:**

<i>group</i>	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
<b>port0</b>	порт 0 ERPS
<i>p0_sf</i>	номер SignalFail MEP порта 0
<i>p0_aps</i>	номер APS MEP порта 0
<b>port1</b>	порт 1 ERPS
<i>p1_sf</i>	номер SignalFail MEP порта 1
<i>p1_aps</i>	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

**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:**



<i>group</i>	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
<b>owner</b>	узел является владельцем канала защиты кольца
<b>neighbor</b>	узел является соседом канала защиты кольца
<b>port0</b>	каналом защиты кольца является порт 0
<b>port1</b>	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:**

<i>group</i>	номер группы ERPS в диапазоне от 1 до 64
<b>port0</b>	порт 0 ERPS
<i>port_type</i>	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port0</i>	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
<b>port1</b>	порт 1 ERPS
<i>port1</i>	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
<b>interconnect</b>	главное кольцо подключено через другие
<i>group_int</i>	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

Команда настройки mrp. Настройка роли устройства в MRP. Используйте команду «**no mode**» для удаления (очищения) кольцевых портов с MRP.

**Синтаксис команды:**

**mode {manager | client} primary-port *port\_type port\_id* secondary-port *port\_type port\_id***

**no mode**

**Описание синтаксиса:**

**manager**                      назначение роли менеджера

**client**                        назначение роли клиента

**primary-port**                назначение первичного кольцевого порта

**secondary-port**            назначение вторичного кольцевого порта

*port\_type*                    тип порта

*port\_id*                      идентификатор порта

**Указания по применению:**

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.

## 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#
```

### 10.6.3. profile

Команда настройки mrp. Установка профиля восстановления. Используйте команду «**no profile**» для установки значения по умолчанию.

#### Синтаксис команды:

**profile {200 | 500}**

**no profile**

#### Описание синтаксиса:

**500**                                      назначение профиля восстановления 200 миллисекунд

**200**                                      назначение профиля восстановления 500 миллисекунд

#### Значение по умолчанию:

По умолчанию установлено 200 миллисекунд.

#### Указания по применению:

Установка профиля восстановления используется только в режиме менеджера.

## Примеры:

```
admin@SW2# configure terminal
admin@SW2(config)# mrp ring
admin@SW2(config-mrp)# mode manager primary-port GigabitEthernet 1/1 secondary-port
GigabitEthernet 1/2
admin@SW2(config-mrp)# profile 200
admin@SW2(config-mrp)# end
admin@SW2#
```

### 10.6.4. domain-name

Команда настройки mrp. Назначение доменного имени устройства. Используйте команду «**no domain-name**» для удаления доменного имени устройства.

#### Синтаксис команды:

**domain-name** *name*

**no domain-name**

#### Описание синтаксиса:

*name*                                      доменное имя устройства длиной до 32 символов

**Примеры:**

```
admin@SW2# configure terminal
admin@SW2(config)# mrp ring
admin@SW2(config-mrp)# domain-name Inzer2420PGE
admin@SW2(config-mrp)#
```

**10.6.5. 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#
```

**10.6.6. 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#
```

**10.6.7. 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. uddl

Команда глобальной настройки. Установка режима работы UDLD на устройстве. Используйте команду «**no uddl**» для отключения UDLD на устройстве.

**Синтаксис команды:**

**udld { aggressive | enable | message time-interval *v\_interval* }**

**no uddl { 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)# uddl enable
admin@Switch(config)#
```

### 10.7.3. show uddl

Команда фундаментального режима. Вывод настроек, статистики и состояния UDLD на всех или указанном интерфейсе.

**Синтаксис команды:**

**show uddl [ 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 вывести 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:**

<i>session_number</i>	номер сессии зеркалирования (1)
<b>destination</b>	(опционально) интерфейс- или VLAN-назначение, куда производится зеркалирование трафика
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (Fast, Giga или Tenga ethernet)
<i>di_list</i>	(опционально) список номеров портов назначения, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<i>drvid</i>	(опционально) номер VLAN назначения
<b>reflector-port</b>	(опционально) интерфейс-отражатель удаленного зеркалирования
<i>rportid</i>	(опционально) список номеров портов-рефлекторов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>source</b>	(опционально) интерфейс- или VLAN-источник, трафик которого необходимо зеркалировать
<i>si_list</i>	(опционально) список номеров портов-источников, например: 1/1,3-5;2/2-4,6

<b>both   rx   tx</b>	направление трафика, которое необходимо зеркалировать: both – оба направления, rx – входящее, tx – исходящее
<i>srvid</i>	(опционально) номер VLAN источника
<i>source_vlan_list</i>	(опционально) список VLAN источника
<b>cpu</b>	(опционально) зеркалирование трафика, получаемого процессором
<b>intermediate</b>	(опционально) промежуточный интерфейс или VLAN при зеркаливании трафика
<i>ii_list</i>	(опционально) список номеров промежуточных портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<i>irvid</i>	(опционально) номер промежуточного VLAN

**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:**

<i>session_number</i>	(опционально) номер сессии зеркалирования
<b>all</b>	(опционально) вывод информации о всех сессиях зеркалирования
<b>remote</b>	(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:**

<b>smac</b>	балансировка на основе MAC-адреса источника
<b>dmac</b>	балансировка на основе MAC-адреса назначения
<b>ip</b>	балансировка на основе IP-адреса
<b>port</b>	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:****lasp key { *key* | auto }****no lasp 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)# lasp key 10
```

**12.2.4. lasp port-priority**

Команда настройки интерфейса. Установка приоритета порта, анонсируемого протоколом LACP. Используйте команду «**no lasp port-priority**» для установки значения по умолчанию.

**Синтаксис команды:****lasp port-priority *prio*****no lasp 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:****lasp system-priority prio****no lasp 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)# lasp system-priority 1
admin@Switch(config)#
```

**12.2.7. lasp timeout**

Команда настройки интерфейса. Установка интервала таймаута LACP на интерфейсе. Используйте команду «**no lasp timeout**» для установки значения по умолчанию.

**Синтаксис команды:****lasp timeout { fast | slow }****no lasp 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:**

<b>internal</b>	вывод внутренних настроек LACP
<b>statistics</b>	вывод внутренней статистики LACP
<b>system-id</b>	вывод идентификатора системы LACP
<b>neighbor</b>	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 установки списка IP-адресов DNS-серверов.

**Синтаксис команды:**

**dns-server ip [ ip1 [ ip2 [ ip3 ] ] ]**

**no dns-server**

**Описание синтаксиса:**

<i>ip</i>	IP-адрес основного сервера
<i>ip1</i>	(опционально) IP-адрес второго сервера
<i>ip2</i>	(опционально) IP-адрес третьего сервера
<i>ip3</i>	(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:**

<i>domain_name</i>	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 «**mynetworkpool**» 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 «**mynetworkpool**», 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:**

<i>ip</i>	IP-адрес WINS-сервера NetBIOS
<i>ip1</i>	(опционально) IP-адрес второго WINS-сервера NetBIOS
<i>ip2</i>	(опционально) IP-адрес третьего WINS-сервера NetBIOS
<i>ip3</i>	(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 «mynetworkpool», 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 умолчанию.

**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 «mynetworkpool», 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 «mynetworkpool», 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 «mynetworkpool», 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 «mynetworkpool», 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 «mynetworkpool», 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 «mynetworkpool», 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 identifier 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:**

<b>ip</b>	(опционально) IP-адрес клиента в привязке
<b>state</b>	состояние адресов
<b>allocated</b>	вывод адресов, распределенных DHCP-сервером
<b>committed</b>	вывод подтвержденных адресов
<b>expired</b>	вывод адресов с истекшим сроком действия на DHCP-сервере
<b>type</b>	тип адресов
<b>automatic</b>	вывод автоматически назначенных адресов
<b>manual</b>	вывод адресов, назначенных вручную
<b>expired</b>	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:**

<b>server</b>	очистка статистики DHCP-сервера
<b>client</b>	очистка статистики DHCP-клиента
<b>snooping</b>	очистка статистики DHCP Snooping
<b>relay</b>	очистка статистики DHCP Relay
<b>helper</b>	очистка статистики DHCP Helper
<b>all</b>	очистка всей статистики DHCP
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(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 использования 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:**

<b>server</b>	вывод статистики DHCP-сервера
<b>client</b>	вывод статистики DHCP-клиента
<b>snooping</b>	вывод статистики DHCP Snooping
<b>relay</b>	вывод статистики DHCP Relay
<b>normal-forward</b>	вывод статистики DHCP форвардинга L2 или L3
<b>combined</b>	вывод всей статистики DHCP
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(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 synchronized 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 РТР 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 ртр временем.

### 13.5.3. Настройка коммутатора как ведущие РТР 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 РТР 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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>threshold</i>	пограничное значение offsetFromMaster
<i>ap</i>	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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>domain</i>	номер домена экземпляра РТР 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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>delay</i>	значение фильтра задержки в диапазоне от 0 до 6
<i>dist</i>	значение частоты подстройки внутренних часов коммутатора в диапазоне от 1 до 10
<i>period</i>	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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>ho_filter</i>	значение фильтра периода синхронизации и периода стабилизации часов в диапазоне от 60 до 86400
<i>adj_threshold</i>	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 ВМС.

**Синтаксис команды:**

**ptp** <ptp\_instance> **priority1** <priority1>

**Описание синтаксиса:**

*ptp\_instance*                    номер экземпляра РТР

*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 ВМС.

**Синтаксис команды:**

**ptp** <ptp\_instance> **priority2** <priority2>

**Описание синтаксиса:**

*ptp\_instance*                    номер экземпляра РТР

*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.

**Синтаксис команды:**

**ptp <ptp\_instance> servo { [ap <ap>] | [ai <ai>] | [ad <ad>] }**

**Описание синтаксиса:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>ap</i>	коэффициент подстройки внутренних часов. Рекомендуемое значение: 1
<i>ai</i>	коэффициент подстройки внутренних часов. Рекомендуемое значение: 10
<i>ad</i>	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.

**Синтаксис команды:**

**ptp <ptp\_instance> slave-cfg [stable-offset <stable\_offset>] [offset-ok <offset\_ok>] [offset-fail <offset\_fail>]**

**Описание синтаксиса:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>stable_offset</i>	значение порога стабильного смещения относительно ведущих часов в нс
<i>offset_ok</i>	значение порога допустимого смещения в нс
<i>offset_fail</i>	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 подстройки 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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>utc_offset</i>	значение смещения относительно времени UTC
<b>leap-59</b>	состояние секунды координации в текущем дне
<b>leap-61</b>	состояние секунды координации в текущем дне
<b>time-traceable</b>	значение отслеживаемости времени
<b>freq-traceable</b>	значение отслеживаемости частоты
<b>ptptimescale</b>	шкала времени РТР
<i>time_source</i>	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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>idx</i>	индекс записи в таблице
<i>duration</i>	количество секунд, в течение которых ведущие часы не удаляют данный экземпляр ptp из unicast таблицы
<i>ip</i>	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:**

<i>mode</i>	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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>get</i>	ptp время будет импортировано из системного времени
<i>set</i>	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` | `e2ettransparent` | `p2pttransparent` | `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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра PTP
<b>boundary</b>	данный экземпляр ptp часов будет являться пограничными часами
<b>e2ettransparent</b>	данный экземпляр ptp часов будет являться прозрачными часами, реализующий механизм End-to-End
<b>p2pttransparent</b>	данный экземпляр ptp часов будет являться прозрачными часами, реализующий механизм Peer-to-Peer
<b>master</b>	данный экземпляр ptp часов будет являться ведущими часами
<b>slave</b>	данный экземпляр ptp часов будет являться ведомыми часами
<b>bcfrontend</b>	данный экземпляр ptp часов будет являться пограничными часами, реализующий только механизмы onestep и oneway
<b>onestep</b>	данный экземпляр ptp часов будет реализовывать одноэтапный алгоритм синхронизации
<b>twostep</b>	данный экземпляр ptp часов будет реализовывать двухэтапный алгоритм синхронизации
<b>oneway</b>	данный экземпляр ptp часов не будет отправлять сообщения Delay_req
<b>twoway</b>	данный экземпляр ptp часов будет отправлять сообщения Delay_req

<b>ethernet</b>	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола Ethernet
<b>ethernet-mixed</b>	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола Ethernet unicast и multicast сообщениями
<b>ip4unicast</b>	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола IPv4 unicast сообщениями
<b>ip4multi</b>	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола IPv4 multicast сообщениями
<b>ip4mixed</b>	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола IPv4 unicast и multicast сообщениями
<b>oam</b>	данный экземпляр ptp часов будет синхронизировать время поверх протокола CFM
<i>v_clock_id</i>	уникальный идентификатор ptp часов
<i>vid</i>	номер VLAN
<i>prio</i>	приоритет отправляемых пакетов
<i>tag</i>	ключевое слово, указывающее, что ptp сообщения необходимо тегировать
<i>mer_id</i>	уникальный идентификатор MER

**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 РТР**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 РТР*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 интерфейс:

```
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 РТР

*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-assymerty 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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<b>e2e</b>	на интерфейсе используется механизм End-to-End
<b>p2p</b>	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:**

<i>ptp_instance</i>	номер экземпляра РТР
<i>interval</i>	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 РТР

*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 РТР

*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 РТР

*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**

**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**

**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**

**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> default**

**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**

**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**

**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**

**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**

**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**

**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**

**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 механизма подстройки локальных часов. Можно указать дополнительно интерфейс [interface <interface>].

**Синтаксис команды:****show ptp <ptp\_instance> port-state****Режим команды:**

Фундаментальный режим.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

Пример показывает, как вывести информацию о состоянии 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****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**

**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**

**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**

**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**

**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**

**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 интерфейс:

```
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 разрешенный sticky MAC-адрес на интерфейсе:

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



Следующий пример показывает команды «**show running-config**» после изучения трёх МАС-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 МАС-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:**

<b>protect</b>	фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом
<b>trap</b>	устройство отправляет SNMP-уведомление
<b>trap-shutdown</b>	фильтрация пакетов с неизвестным MAC-адресом и отключение интерфейса при обнаружении пакета с неизвестным MAC-адресом. Устройство отправляет SNMP-уведомление
<b>shutdown</b>	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:**

<i>port_type</i>	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>in_port_type_id</i>	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
<i>vlan_var</i>	идентификатора VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>ipv4_var</i>	IP-адрес привязки
<i>mac_var</i>	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:**

<i>cnt_var</i>	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:**

<b>dhcp-snooping</b>	(опционально) вывод динамических записей, сформированных на основе информации от DHCP Snooping
<b>static</b>	(опционально) вывод статических записей
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(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 умолчанию.

**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:**

<i>v_mac_addr</i>	статический MAC-адрес. MAC-адрес необходимо указать в виде 6 пар шестнадцатеричных цифр, разделенных двоеточиями, в формате «xx:xx:xx:xx:xx:xx»
<i>v_vlan_id</i>	номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>v_port_type_list</i>	(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:**

<b>conf</b>	(опционально) статические MAC-адреса, добавленные пользователем
<b>static</b>	(опционально) все статические MAC-адреса
<b>aging-time</b>	(опционально) время старения MAC-адресов
<b>learning</b>	(опционально) режим изучения/отключенное состояние/режим безопасности
<b>count</b>	(опционально) общее количество MAC-адресов
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<i>vlan_id</i>	(опционально) номера VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>mac_addr</i>	(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:**

<i>port_type</i>	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>in_port_type_id</i>	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
<i>vlan_var</i>	идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>mac_var</i>	MAC-адрес источника в пакетах запросов ARP
<i>ipv4_var</i>	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 *port\_type in\_port\_type\_id vlan\_var mac\_var ipv4\_var* ]

**Описание синтаксиса:**

<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>in_port_type_id</i>	(опционально) идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
<i>vlan_var</i>	(опционально) идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>mac_var</i>	(опционально) MAC-адрес источника в пакетах запросов ARP
<i>ipv4_var</i>	(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:**

<i>in_vlan_list</i>	список VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>deny</b>	журналирование событий запрета прохождения пакета ARP
<b>permit</b>	журналирование событий разрешения прохождения пакета ARP
<b>all</b>	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:**

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

<b>system</b>	(опционально) очистка статистики трафика IPv4-системы
<b>v_vlan_list</b>	(опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>icmp</b>	(опционально) очистка статистики трафика IPv4 ICMP
<b>type</b>	(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:

<i>address</i>	IP-адрес в формате «xxx.xxx.xxx.xxx»
<i>netmask</i>	маска подсети в формате «xxx.xxx.xxx.xxx»
<b>dhcp</b>	получение IP-адреса по протоколу DHCP (BOOTP)
<i>fallback_address</i>	(опционально) IP-адрес, который будет установлен на интерфейсе, если получение IP-адреса по протоколу DHCP будет неуспешным
<i>fallback_netmask</i>	(опционально) маска подсети, которая будет установлена на интерфейсе, если получение IP-адреса по протоколу DHCP будет неуспешным
<i>fallback_timeout</i>	(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 удастся 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:**

<b>system</b>	(опционально) вывод статистики трафика IPv4-системы
<b>vlan_list</b>	(опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>icmp</b>	(опционально) вывод статистики трафика IPv4 ICMP
<b>type</b>	(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:**

<b>system</b>	(опционально) очистка статистики трафика IPv6-системы
<b>v_vlan_list</b>	(опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>icmp</b>	(опционально) очистка статистики трафика IPv6 ICMP (MLD)
<b>type</b>	(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 { v_ipv6_ucast | interface vlan v_vlan_id v_ipv6_addr }
no ipv6 route v_ipv6_subnet {v_ipv6_ucast | interface vlan v_vlan_id v_ipv6_addr}
```

#### Описание синтаксиса:

<i>v_ipv6_subnet</i>	IPv6-префикс маршрута для сети назначения (IPv6-адрес сети) в формате «x:x::y/z»
<i>v_ipv6_ucast</i>	IPv5-адрес шлюза (маршрутизатора), используемого для достижения сети
<i>v_vlan_id</i>	идентификатор интерфейса VLAN, через который необходимо маршрутизировать трафик
<i>v_ipv6_addr</i>	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 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)#
```

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:**

<i>v_ipv6_addr</i>	IPv6-адрес назначения
<i>v_ipv6_name</i>	доменное имя назначения
<b>repeat</b>	(опционально) установка количества эхо-запросов для отправки
<i>count</i>	(опционально) количество эхо-запросов для отправки в диапазоне от 1 до 60. По умолчанию равно 5
<i>size</i>	(опционально) установка размера пакета в диапазоне от 2 до 1452 байт. По умолчанию размер пакета – 56 байт (не включая заголовки MAC, IP и ICMP)
<i>seconds</i>	(опционально) отправка запросов с интервалом от 0 до 30 секунд. По умолчанию интервал равен 0
<i>v_vlan_id</i>	(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::c0a8:1/96:

```
admin@Switch# ping ipv6 64:ff9b::c0a8:1
```

**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
Frag: 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:**

<b>system</b>	(опционально) вывод статистики трафика IPv6-системы
<b>vlan_list</b>	(опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>icmp</b>	(опционально) вывод статистики трафика IPv6 ICMP
<b>icmp-msg type</b>	(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
```



```
Frgs: 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:**

<i>entry_name</i>	имя диапазона адресов многоадресного трафика длиной до 16 символов
<i>v_ipv4_mcast</i>	начальный многоадресный IPv4-адрес
<i>v_ipv4_mcast_1</i>	(опционально) конечный многоадресный IPv4-адрес, который не меньше начального адреса
<i>v_ipv6_mcast</i>	начальный многоадресный IPv6-адрес
<i>v_ipv6_mcast_1</i>	(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:**

<b>auto</b>	автоматический выбор версии IGMP (IGMPv1/IGMPv2/IGMPv3)
<b>v1</b>	принудительное использование IGMPv1
<b>v2</b>	принудительное использование IGMPv2
<b>v3</b>	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 ин-

терфейсе, 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)# 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** IP-адрес, используемый механизмом опроса IGMP Querier  
v\_ipv4\_ucast

**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:**

<i>ipmc_qi</i>	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:**

*ipmc\_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 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)#
```

### 16.2.19. 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:

<i>vlan_list</i>	(опционально) список идентификаторов VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>group-database</b>	(опционально) вывод списка активных многоадресных групп IGMP Snooping
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<b>sfm-information</b>	(опционально) вывод информации о фильтрации по IP-адресу источника
<b>detail</b>	(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 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)# 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:**

*ptmc\_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:**

<i>ipmc_rv</i>	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 незарегистрированно-

го 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)

**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:**

<b>receiver</b>	очистка счетчиков статистики для приемников sFlow
<b>samplers</b>	очистка счетчиков статистики для сэмплеров sFlow
<b>port_type</b>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<b>port_list</b>	(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:**

<i>pv4_var</i>	IPv4-адрес хоста, используемого в качестве получателя потока sFlow
<i>ipv6_var</i>	IPv6-адрес хоста, используемого в качестве получателя потока sFlow
<i>domain_name</i>	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:**

<i>collector_port</i>	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 отставку 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 4294967295 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 каждого *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:**

<b>receiver</b>	вывод счетчиков статистики для приемников sFlow
<b>samplers</b>	вывод счетчиков статистики для сэмплеров sFlow
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(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 сэмплов 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:**

<i>id</i>	номер монитора аварийных значений параметров RMON в диапазоне от 1 до 65535
<b>ifInOctets</b>	общее количество октетов, полученных на интерфейсе, включая разделяющие символы
<b>ifInUcastPkts</b>	количество одноадресных (unicast) пакетов, доставленных на протокол более высокого уровня
<b>ifInNUcastPkts</b>	количество широковещательных (broadcast) и мультикастовых (multicast) пакетов, доставленных на протокол более высокого уровня
<b>ifInDiscards</b>	количество входящих пакетов, которые отбрасываются, даже если они нормальные
<b>ifInErrors</b>	количество входящих пакетов с ошибками, что не позволяет им быть доставленными на протокол более высокого уровня
<b>ifInUnknownProtos</b>	количество входящих пакетов, которые были отброшены из-за неизвестного или неподдерживаемого типа протокола
<b>ifOutOctets</b>	количество октетов, переданных с интерфейса, включая разделяющие символы
<b>ifOutUcastPkts</b>	количество одноадресных пакетов, которые необходимо передать
<b>ifOutNUcastPkts</b>	количество широковещательных и мультикастовых пакетов, которые необходимо передать

<b>ifOutDiscards</b>	количество исходящих пакетов, которые отбрасываются, даже если они нормальные
<b>ifOutErrors</b>	количество исходящих пакетов, которые не могли быть отправлены из-за ошибок
<i>ifIndex</i>	индекс интерфейса в таблице ifTable
<i>interval</i>	интервал сбора параметров в диапазоне от 1 до 2147483647 секунд
<b>absolute</b>	значение выбранного параметра сравнивается напрямую с пороговыми значениями в конце интервала опроса
<b>delta</b>	разница текущего и отобранного при последнем опросе значения выбранного параметра сравнивается с пороговыми значениями
<i>rising_threshold</i>	верхнее пороговое значение в диапазоне от -2147483648 до 2147483647
<i>rising_event_id</i>	(опционально) индекс события, которое будет сгенерировано при пересечении верхнего порогового значения, в диапазоне от 0 до 65535
<i>falling_threshold</i>	нижнее пороговое значение в диапазоне от -2147483648 до 2147483647
<i>falling_event_id</i>	(опционально) индекс события, которое будет сгенерировано при пересечении нижнего порогового значения, в диапазоне от 0 до 65535
<b>rising</b>	(опционально) генерация сигнала, если значение параметра больше верхнего порогового значения
<b>falling</b>	(опционально) генерация сигнала, если значение параметра меньше нижнего порогового значения
<b>both</b>	(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:**

<i>id</i>	номер набора параметров истории статистики RMON в диапазоне от 1 до 65535
<i>buckets</i>	(опционально) количество блоков параметров статистики RMON, сохраняемых в истории. Диапазон значений: от 1 до 65535. По умолчанию используется значение 50
<i>interval</i>	(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:**

<i>id</i>	идентификатор события в диапазоне от 1 до 65535
<b>log</b>	(опционально) устройство заносит событие в журнал (включая отправку на серверы Syslog)
<b>trap</b>	(опционально) для данного события устройство генерирует уведомление SNMP Trap
<i>community</i>	(опционально) имя сообщества (пароль), используемое при отправке уведомления SNMP Trap
<i>description</i>	(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:**

<i>id_list</i>	(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
etherStatsPkts256to511Octets: 83
etherStatsPkts512to1023Octets: 4
etherStatsPkts1024to1518Octets: 0
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 включения 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.





**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:**

<b>management-address</b>	включение передачи Management Address TLV (адрес управления)
<b>port-description</b>	включение передачи Port Description TLV (описание порта)
<b>system-capabilities</b>	включение передачи System Capabilities TLV (системные возможности)
<b>system-description</b>	включение передачи System Description TLV (описание системы)
<b>system-name</b>	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 Frames	Tx Frames	Rx Errors	Rx Discards	Rx TLV Errors	Rx TLV Unknown	Rx TLV Organiz	Rx TLV 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:

$$\text{ldp med location-tlv altitude } \{ \text{meters} \mid \text{floors} \} v\_word11$$

no lldp med location-tlv altitude

### Описание синтаксиса:

**meters**                      ВЫСОТА ВЫРАЖЕНА В МЕТРАХ

**floors**                      высота выражена в этажах

<i>v_word11</i>	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:**

<i>country</i>	код страны по стандарту ISO 3166, состоящий из двух прописных букв ASCII. Например: RU, DK, DE или US
<b>state</b>	единица административно-территориального деления (штат, кантон, регион, провинция, префектура)
<b>county</b>	округ
<b>city</b>	город, поселок
<b>district</b>	район города, округ города, административный район города
<b>block</b>	квартал, блок
<b>street</b>	улица. Например: Lenina
<b>leading-streetdirection</b>	направление главной улицы. Например: N
<b>trailing-streetsuffix</b>	навигационный суффикс улицы. Например: SW
<b>street-suffix</b>	суффикс улицы. Например: St
<b>house-no</b>	номер дома. Например: 21
<b>house-no-suffix</b>	суффикс номера дома. Например: A, 1/2
<b>landmark</b>	достопримечательность. Например: Kremlin.

<b>additional-info</b>	дополнительная информация о местоположении): Например: South part
<b>name</b>	имя (арендатора). Например: Ivanov Ivan
<b>zip-code</b>	почтовый индекс. Например: 2791
<b>building</b>	строение (здание). Например: Library
<b>apartment</b>	номер (офиса). Например: 42
<b>floor</b>	этаж. Например: 4
<b>room-number</b>	номер кабинета. Например: 450F
<b>place-type</b>	тип площади. Например: Office
<b>postal-communityname</b>	ФИО почтового адресата
<b>p-o-box</b>	номер абонентского ящика. Например: 123456
<b>additional-code</b>	добавочный код. Например: 1320300003
<b>v_line</b>	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. Исполь-

зуйте 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 0,0000° до 90,0000°

**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 градуса 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 0,0000° до 180,0000°

**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 градуса 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:**

<i>policy_index</i>	идентификатор политики LLDP-MED в диапазоне от 0 до 31
<i>policies_list</i>	список политик LLDP-MED в диапазоне от 0 до 31
<b>voice</b>	создание политики Voice (голосовой вызов)

<b>voice-signaling</b>	создание политики Voice Signalling (сигнализация голосового вызова)
<b>guest-voicesignaling</b>	создание политики Guest Voice Signalling (сигнализация гостевого голосового вызова)
<b>guest-voice</b>	создание политики Guest Voice (гостевой голосовой вызов)
<b>softphone-voice</b>	создание политики Softphone Voice (голосовой вызов по софтофону)
<b>video-conferencing</b>	создание политики Video Conferencing (видео-конференция)
<b>streaming-video</b>	создание политики Streaming Video (потокковая видеопередача)
<b>video-signaling</b>	создание политики Video Signalling (сигнализация видеопотока)
<b>untagged</b>	политика требует использовать фреймы без тега VLAN
<b>tagged</b>	политика требует использовать фреймы с тегом VLAN
<b>v_vlan_id</b>	идентификатор VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>l2-priority v_0_to_7</b>	приоритет L2 в диапазоне от 0 до 7. Если параметр не задан, то устанавливается значение 0
<b>dscp v_0_to_63</b>	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 12-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:**

<b>capabilities</b>	(опционально)	включение	передачи	опциональной
	Capabilities TLV			
<b>location</b>	(опционально)	включение	передачи	опциональной
	Location TLV			
<b>network-policy</b>	(опционально)	включение	передачи	опциональной
	Network-Policy TLV			
<b>poe</b>	(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

<b>any</b>	любая модель безопасности
<b>auth</b>	уровень безопасности authNoPriv
<b>noauth</b>	уровень безопасности noAuthNoPriv
<b>priv</b>	уровень безопасности authPriv
<b>read</b> <i>view_name</i>	(опционально) имя области видимости, используемой при чтении по протоколу SNMP, длиной до 32 символов. По умолчанию используется область видимости «default_view»
<b>write</b> <i>write_name</i>	(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:**

<i>comm</i>	имя сообщества SNMPv2c длиной до 32 символов
<b>ro</b>	(опционально) права только на чтение («read-only»). Значение используется по умолчанию
<b>rw</b>	(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:**

<i>v3_comm</i>	имя сообщества SNMPv2c длиной до 32 символов
<i>v_ipv4_addr</i>	(опционально) IPv4-адрес хоста или сети, из которой разрешен доступ
<i>v_netmask</i>	(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 engine-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\_line*255

**no snmp-server location**

**Описание синтаксиса:**

*v\_line*255 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:

<b>v1</b>	модель безопасности SNMP v1
<b>v2c</b>	модель безопасности SNMP v2c
<b>v3</b>	модель безопасности SNMP v3
<i>security_name</i>	имя пользователя длиной до 32 символов
<i>group_name</i>	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:**

<i>username</i>	имя пользователя длиной до 32 символов
<b>secret</b>	в режиме «config» показываются зашифрованные пароль пользователей
<i>md5_passwd</i>	(опционально) пароль MD5 длиной от 8 до 32 символов
<i>sha_passwd</i>	(опционально) пароль SHA длиной от 8 до 40 символов
<b>des</b>	(опционально) использовать протокол DES для шифрования
<b>aes</b>	(опционально) использовать протокол AES для шифрования
<i>priv_passwd</i>	(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:**

<b>v1</b>	SNMPv1
<b>v2c</b>	SNMPv2c
<b>v3</b>	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:**

<i>view_name</i>	имя области видимости
<i>oid_subtree</i>	OID поддерева, включаемого или исключаемого из области видимости
<b>include</b>	включение поддерева в область видимости
<b>exclude</b>	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:**

<i>v_ipv4_ucast</i>	(опционально) IPv4-адрес хоста
<i>v_word</i>	(опционально) имя хоста
<i>v_ipv6_ucast</i>	(опционально) IPv6-адрес хоста
<i>udp_port</i>	(опционально) порт UDP, на который необходимо отправлять SNMP-уведомления. По умолчанию используется порт 162
<b>traps</b>	(опционально) отправка уведомлений SNMP Trap («ловушка») на данный хост. Значение используется по умолчанию
<b>informs</b>	(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* *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:

<i>conf_name</i>	имя конфигурации хоста длиной от 1 до 32 символов
<b>linkup</b>	(опционально) отправка уведомлений SNMP Trap при появлении связи на интерфейсе
<b>linkdown</b>	(опционально) отправка уведомлений SNMP Trap при потере связи на интерфейсе
<b>lldp</b>	(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 отставку 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:**

<b>authentication</b>	(опционально) группа событий AAA
<b>snmp-auth-fail</b>	(опционально) событие неудачной аутентификации
<b>system</b>	(опционально) группа системных событий
<b>coldstart</b>	(опционально) холодная перезагрузка
<b>warmstart</b>	(опционально) горячая (программная) перезагрузка
<b>switch</b>	(опционально) группа событий, связанных с коммутатором
<b>stp</b>	(опционально) событие STP
<b>rmon</b>	(опционально) событие RMON
<b>errdisable</b>	(опционально) событие отключения порта механизмом Err-Disable
<b>power-supply</b>	(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:**

<b>v1</b>	отправка уведомлений SNMP Trap версии SNMPv1
<i>v1_comm</i>	(опционально) имя сообщества SNMPv1 длиной от 1 до 255 символов. По умолчанию равно «Public»
<b>v2</b>	отправка уведомлений SNMP Trap версии SNMPv2c
<i>v2_comm</i>	(опционально) имя сообщества SNMPv2c длиной от 1 до 255 символов. По умолчанию равно «Public»
<b>v3</b>	отправка уведомлений SNMP Trap версии SNMPv3
<b>probe</b>	(опционально) автоматическое определение идентификатора SNMP-хоста, на который будут отправлены уведомления
<b>engineID</b> <i>v_word10_to_64</i>	(опционально) идентификатор SNMP-хоста, на который будут отправлены уведомления, в диапазоне от 10 до 64 шестнадцатеричных цифр
<i>security_name</i>	(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 iddq
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:**

<i>group_name</i>	(опционально) имя группы длиной до 32 символов
<b>v1</b>	(опционально) модель безопасности SNMP v1
<b>v2c</b>	(опционально) модель безопасности SNMP v2c
<b>v3</b>	(опционально) модель безопасности SNMP v3
<b>any</b>	(опционально) любая модель безопасности
<b>auth</b>	(опционально) уровень безопасности с авторизацией, но без шифрования (authNoPriv)
<b>noauth</b>	(опционально) уровень безопасности без авторизации, но без шифрования (noAuthNoPriv)
<b>priv</b>	(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 МІВ, 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#
```

## 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:**

<b>update</b>	(опционально) обновление существующего виртуального соединения Ethernet
<i>evc_id</i>	идентификатор виртуального соединения Ethernet в диапазоне от 1 до 1024
<i>evc_vid</i>	(опционально) идентификатор VLAN, предназначенного для передачи трафика EVC, в диапазоне от 1 до 4095
<i>ivid</i>	(опционально) идентификатор внутреннего тега VLAN EVC в диапазоне от 1 до 4095
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet). Интерфейс будет являться NNI
<i>port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>learning</b>	(опционально) включение изучения MAC-адресов на пользовательском VLAN

<b>disable</b>	(опционально) отключение изучения на пользовательском VLAN
<i>policer_id</i>	(опционально) идентификатор обработчика политик в диапазоне от 1 до 1022
<b>none</b>	(опционально) привязка к обработчику политик, который разрешает прохождение всех пакетов
<b>discard</b>	(опционально) привязка к обработчику политик, который запрещает прохождение всех пакетов

**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 ese**».

**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:**

<b>update</b>	(опционально) обновление существующей записи
<b>dei</b>	устанавливает опцию DEI
<b>colored</b>	позволяет <b>policer</b> устанавливать значение опции DEI ( <b>colored</b> )

<b>fixed</b>	позволяет policer устанавливать классифицированную опцию DEI (fixed)
<b>key</b>	(опционально) установка базового ключа поиска
<b>double-tag</b>	(опционально) отображение внешнего тега, внутреннего тега, IP-протокола, DSCP и DPORT
<b>normal</b>	(опционально) отображение внешнего тега, SMAC/DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP/DIP, SPORT и DPORT
<b>ip-addr</b>	(опционально) отображение внешнего тега, SMAC/DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP и DIP
<b>mac-ip-addr</b>	(опционально) отображение внешнего тега, внутреннего тега, SMAC, DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP, DIP, SPORT и DPORT
<b>key-advanced</b>	(опционально) установка продвинутого ключа поиска
<b>double-tag</b>	(опционально) отображение внешнего тега, внутреннего тега, IP-протокола, DSCP и DPORT
<b>normal</b>	(опционально) отображение внешнего тега, SMAC/DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP/DIP, SPORT и DPORT
<b>ip-addr</b>	(опционально) отображение внешнего тега, SMAC/DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP и DIP
<b>mac-ip-addr</b>	(опционально) отображение внешнего тега, внутреннего тега, SMAC, DMAC, IP-протокола, DSCP, SIP, DIP, SPORT и DPORT
<b>addr</b>	(опционально) установка режима отображения адреса
<b>source</b>	(опционально) отображение SMAC и SIP
<b>destination</b>	(опционально) отображение DMAC и DIP
<b>addr-advanced</b>	(опционально) установка режима отображения продвинутого адреса поиска
<b>source</b>	(опционально) отображение SMAC и SIP
<b>destination</b>	(опционально) отображение DMAC и DIP
<b>l2cp</b>	(опционально) установка передачи пакетов L2CP
<b>peer</b>	(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)# evc 1 vid 100 ivid 200 interface GigabitEthernet 1/1
admin@Switch(config)#
```

### 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**}] [**poppop**] [**policy** *policy\_no*] [**cos** {*cos* | **disable**}] [**dpl** {*dpl* | **disable**}]

no evc ece ece\_id

### Описание синтаксиса:

<b>update</b>	(опционально) обновление существующей записи
<i>ece_id</i>	идентификатор ECE в диапазоне от 1 до 1022
<b>next</b>	(опционально) добавить настраиваемую ECE после указанного ECE
<i>ece_id_next</i>	(опционально) идентификатор ECE, после которого необходимо добавить текущую ECE, в диапазоне от 1 до 1022
<b>last</b>	(опционально) добавить ECE в конец списка
<b>lookup</b>	(опционально) выбор типа обработки записи
<b>basic</b>	(опционально) выбор базового (первого) типа обработки
<b>advanced</b>	(опционально) выбор продвинутого (второго) типа обработки
<b>interface</b>	(опционально) установка интерфейса UNI
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (Fast, Giga или Tenggiga ethernet)
<i>port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>smac</b>	(опционально) установка искомого SMAC
<i>smac</i>	(опционально) искомый SMAC
<b>any</b>	(опционально) соответствие любому SMAC
<b>dmac</b>	(опционально) установка искомого DMAC
<i>dmac</i>	(опционально) искомый DMAC
<b>unicast</b>	(опционально) соответствие одноадресному DMAC
<b>multicast</b>	(опционально) соответствие многоадресному DMAC
<b>broadcast</b>	(опционально) соответствие широковещательному DMAC
<b>any</b>	(опционально) соответствие любому DMAC
<b>outer-tag</b>	(опционально) установка опций внешнего тега
<b>match</b>	(опционально) установка свойств соответствия внешнего тега

<b>type</b>	(опционально) установка типа тега
<b>untagged</b>	(опционально) соответствие фреймам без тега
<b>tagged</b>	(опционально) соответствие фреймам с тегом VLAN
<b>c-tagged</b>	(опционально) соответствие фреймам с тегом C-VLAN (Customer VLAN)
<b>s-tagged</b>	(опционально) соответствие фреймам с тегом S-VLAN (Service provider VLAN)
<b>any</b>	(опционально) соответствие фреймам с тегом и без тега VLAN
<b>vid</b>	(опционально) установка идентификатора искомого VLAN
<i>ot_match_vid</i>	(опционально) диапазон идентификаторов VLAN: от 1 до 4095
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым VLAN
<b>pcp</b>	(опционально) установка соответствия PCP
<i>ot_match_pcp</i>	(опционально) диапазон значений PCP от 0 до 7
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым PCP
<b>dei</b>	(опционально) установка соответствия DEI
<i>ot_match_dei</i>	(опционально) параметр DEI: 0 или 1
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым DEI
<b>add</b>	(опционально) настройка свойств добавления внешнего тега
<b>mode</b>	(опционально) настройка режима добавления внешнего тега NNI-to-UNI
<b>enable</b>	(опционально) добавлять тег при передаче в UNI
<b>disable</b>	(опционально) не добавлять тег при передаче в UNI
<b>vid</b>	(опционально) установка идентификатора VLAN в добавляемом теге
<i>ot_add_vid</i>	(опционально) идентификатор VLAN в добавляемом теге. Диапазон значений: от 1 до 4095



<b>preserve</b>	(опционально) сохранение исходного значения PCP/DEI в теге
<b>disable</b>	(опционально) отключение сохранения исходного значения PCP/DEI в теге
<b>pcp-mode</b>	(опционально) установка PCP в теге
<b>classified</b>	(опционально) использование классифицированного PCP
<b>fixed</b>	(опционально) использование фиксированного PCP
<b>mapped</b>	(опционально) использование отображенного PCP
<b>pcp</b>	(опционально) установка PCP добавляемого тега (только для режима «fixed»)
<i>ot_add_pcp</i>	(опционально) диапазон значений PCP в добавляемом теге: от 0 до 7
<b>dei-mode</b>	(опционально) установка режима DEI тега
<b>classified</b>	(опционально) использование классифицированного DEI
<b>fixed</b>	(опционально) использование фиксированного DEI
<b>dp</b>	(опционально) использование уровня приоритета сброса (drop precedence)
<b>dei</b>	(опционально) установка DEI добавляемого тега (только для режима «fixed»)
<i>ot_add_dei</i>	(опционально) DEI добавляемого тега: 0 или 1
<b>inner-tag</b>	(опционально) установка опций внутреннего тега
<b>match</b>	(опционально) установка свойств соответствия внутреннего тега
<b>type</b>	(опционально) установка типа соответствия тега
<b>untagged</b>	(опционально) соответствие фреймам без тега
<b>tagged</b>	(опционально) соответствие фреймам с тегом VLAN
<b>c-tagged</b>	(опционально) соответствие фреймам с тегом CVLAN (Customer VLAN)
<b>s-tagged</b>	(опционально) соответствие фреймам с тегом SVLAN (Service provider VLAN)

<b>any</b>	(опционально) соответствие фреймам с тегом и без тега VLAN
<b>vid</b>	(опционально) установка идентификатора искомого VLAN
<i>it_match_vid</i>	(опционально) диапазон идентификаторов VLAN: от 1 до 4095
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым VLAN
<b>pcp</b>	(опционально) установка свойств соответствия PCP
<i>it_match_pcp</i>	(опционально) диапазон значений PCP в искомом теге: от 0 до 7
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым PCP
<b>dei</b>	(опционально) установка свойств соответствия DEI
<i>it_match_dei</i>	(опционально) искомый DEI: 0 или 1
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым DEI
<b>add</b>	(опционально) добавление внутреннего тега
<b>type</b>	(опционально) установка типа добавляемого тега
<b>none</b>	(опционально) не добавлять тег
<b>c-tag</b>	(опционально) добавление тега C-VLAN (Customer VLAN)
<b>s-tag</b>	(опционально) добавление тега S-VLAN (Service provider VLAN)
<b>s-custom-tag</b>	(опционально) добавление тега S-VLAN со специфическим значением TPID
<b>vid</b>	(опционально) установка идентификатора VLAN в добавляемом теге
<i>it_add_vid</i>	(опционально) идентификатор VLAN в добавляемом теге. Диапазон значений: от 1 до 4095
<b>preserve</b>	(опционально) сохранение исходного значения PCP/DEI в теге
<b>disable</b>	(опционально) отключение сохранения исходного значения PCP/DEI в теге
<b>pcp-mode</b>	(опционально) установка PCP в теге

<b>classified</b>	(опционально) использование классифицированного PCP
<b>fixed</b>	(опционально) использование фиксированного PCP
<b>mapped</b>	(опционально) использование отображенного PCP
<b>pcp</b>	(опционально) установка PCP добавляемого тега (только для режима «fixed»)
<i>it_add_pcp</i>	(опционально) диапазон значений PCP в добавляемом теге: от 0 до 7
<b>dei-mode</b>	(опционально) установка режима DEI тега
<b>classified</b>	(опционально) использование классифицированного DEI
<b>fixed</b>	(опционально) использование фиксированного DEI
<b>dp</b>	(опционально) использование уровня приоритета сброса (drop precedence)
<b>dei</b>	(опционально) установка DEI добавляемого тега (только для режима «fixed»)
<i>it_add_dei</i>	(опционально) DEI добавляемого тега: 0 или 1
<b>frame-type</b>	(опционально) установка типа искомого фрейма
<b>any</b>	(опционально) соответствие любому типу фреймов
<i>ipv4</i>	(опционально) соответствие IPv4-фреймам
<b>proto</b>	(опционально) установка IPv4-протокола
<i>pr4</i>	(опционально) соответствие IPv4-протоколу
<b>udp</b>	(опционально) соответствие UDP-протоколу
<b>tcp</b>	(опционально) соответствие TCP-протоколу
<b>any</b>	(опционально) соответствие любому IPv4-протоколу
<b>dscp</b>	(опционально) установка соответствия DSCP
<i>dscp4</i>	(опционально) диапазон искомых DSCP от 0 до 63
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым DSCP
<b>sip</b>	(опционально) установка соответствия IP-адреса источника

<i>sip4</i>	(опционально) IP-адрес источника
<b>any</b>	(опционально) соответствие любому IP-адресу источника
<b>dip</b>	(опционально) установка соответствия IP-адреса назначения
<i>dip4</i>	(опционально) IP-адрес назначения
<b>any</b>	(опционально) соответствие любому IP-адресу назначения
<b>fragment</b>	(опционально) установка режима соответствия IPv4-фрагментам
<b>yes</b>	(опционально) включение только фрагментированных IPv4-пакетов в поиск
<b>no</b>	(опционально) включение только нефрагментированных IPv4-пакетов в поиск
<b>any</b>	(опционально) включение любых IPv4-пакетов в поиск
<b>sport</b>	(опционально) установка соответствия UDP/TCP-порта источника
<i>sp4</i>	(опционально) диапазон UDP/TCP-портов источника: от 0 до 65535
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым UDP/TCP-портам источника
<b>dport</b>	(опционально) установка соответствия UDP/TCP-порта назначения
<i>dp4</i>	(опционально) диапазон UDP/TCP-портов назначения: от 0 до 65535
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым UDP/TCP-портам назначения
<i>ipv6</i>	(опционально) соответствие IPv6-фреймам
<b>proto</b>	(опционально) установка IPv6-протокола
<i>pr6</i>	(опционально) соответствие IPv6-протоколу
<b>udp</b>	(опционально) соответствие UDP-протоколу
<b>tcp</b>	(опционально) соответствие TCP-протоколу
<b>any</b>	(опционально) соответствие любому IPv6-протоколу

<b>dscp</b>	(опционально) установка соответствия DSCP
<i>dscp6</i>	(опционально) диапазон искомых DSCP: от 0 до 63
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым DSCP
<b>sip</b>	(опционально) установка соответствия IPv6-адреса источника
<i>sip6</i>	(опционально) IPv6-адрес источника
<b>any</b>	(опционально) соответствие любому IPv6-адресу источника
<b>dip</b>	(опционально) установка соответствия IPv6-адреса назначения
<i>dip6</i>	(опционально) IPv6-адрес назначения
<b>any</b>	(опционально) соответствие любому IPv6-адресу назначения
<b>sport</b>	(опционально) установка соответствия UDP/TCP-порта источника
<i>sp6</i>	(опционально) диапазон UDP/TCP-портов источника: от 0 до 65535
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым UDP/TCP-портам источника
<b>dport</b>	(опционально) установка соответствия UDP/TCP-порта назначения
<i>dp6</i>	(опционально) диапазон UDP/TCP-портов назначения: от 0 до 65535
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым UDP/TCP-портам назначения
<b>etype</b>	(опционально) соответствие фреймам Ethernet
<b>etype-value</b>	(опционально) установка соответствия по номеру Ethernet Type
<i>etype_value</i>	(опционально) значение Ethernet Type в диапазоне от 0 до 0xFFFF
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым значениям Ethernet Type

<b>etype-data</b>	(опционально) установка соответствия по номеру Ethernet Type
<i>etype_data</i>	(опционально) значение Ethernet Type в диапазоне от 0 до 0xFFFF
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым значениям Ethernet Type
<i>etype_mask</i>	(опционально) маска данных Ethernet Type
<b>llc</b>	(опционально) соответствие LLC-фреймам
<b>dsap</b>	(опционально) установка соответствия DSAP
<i>dsap</i>	(опционально) значение DSAP в диапазоне от 0 до 0xFF
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым DSAP
<b>ssap</b>	(опционально) установка соответствия SSAP
<i>ssap</i>	(опционально) значение SSAP в диапазоне от 0 до 0xFF
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым SSAP
<b>control</b>	(опционально) установка соответствия LLC Control
<b>control</b>	(опционально) значение LLC Control в диапазоне от 0 до 0xFF
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым LLC Control
<b>llc-data</b>	(опционально) установка соответствия данным LLC
<i>llc_data</i>	(опционально) значение данных LLC в диапазоне от 0 до 0xFFFF
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым данным LLC
<i>llc_mask</i>	(опционально) значение маски данных LLC в диапазоне от 0 до 0xFFFF
<b>snap</b>	(опционально) установка соответствия фреймам SNAP
<b>oui</b>	(опционально) установка соответствия OUI
<i>oui</i>	(опционально) значение OUI в диапазоне от 0 до 0xFFFFFFFF
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым OUI
<b>pid</b>	(опционально) установка соответствия PID

<i>pid</i>	(опционально) значение PID в диапазоне от 0 до 0xFFFF
<b>any</b>	(опционально) соответствие любым PID
<b>l2cp</b>	(опционально) установка соответствия фреймам L2CP
<b>stp</b>	(опционально) соответствие фреймам STP
<b>pause</b>	(опционально) соответствие фреймам паузы
<b>lacp</b>	(опционально) соответствие фреймам LACP
<b>lamp</b>	(опционально) соответствие фреймам LAMP
<b>loam</b>	(опционально) соответствие фреймам Link OAM
<b>dot1x</b>	(опционально) соответствие фреймам 802.1X
<b>elmi</b>	(опционально) соответствие фреймам E-LMI
<b>pb</b>	(опционально) соответствие фреймам PB
<b>pb-gvrp</b>	(опционально) соответствие фреймам PB GVRP
<b>lldp</b>	(опционально) соответствие фреймам LLDP
<b>gmrp</b>	(опционально) соответствие фреймам и GMRP
<b>gvrp</b>	(опционально) соответствие фреймам GVRP
<b>uld</b>	(опционально) соответствие фреймам ULD
<b>pagp</b>	(опционально) соответствие фреймам PagP
<b>pvst</b>	(опционально) соответствие фреймам PVST
<b>cisco-vlan</b>	(опционально) соответствие фреймам Cisco VLAN bridge
<b>cdp</b>	(опционально) соответствие фреймам CDP
<b>vtp</b>	(опционально) соответствие фреймам VTP
<b>dtp</b>	(опционально) соответствие фреймам DTP
<b>cisco-stp</b>	(опционально) соответствие фреймам Cisco STP Uplink Fast
<b>cisco-cfm</b>	(опционально) соответствие фреймам Cisco CFM
<b>direction</b>	(опционально) установка направления ECE

<b>both</b>	(опционально) двунаправленный поток трафика
<b>uni-to-nni</b>	(опционально) поток трафика UNI-to-NNI
<b>nni-to-uni</b>	(опционально) поток трафика NNI-to-UNI
<b>rule-type</b>	(опционально) настройка режима работы правила ECE
<b>both</b>	(опционально) правило работает на прием и передачу
<b>rx</b>	(опционально) правило работает только на прием
<b>tx</b>	(опционально) правило работает только на передачу
<b>tx-lookup</b>	(опционально) установка исходящего ключа поиска
<b>vid</b>	(опционально) использование идентификатора VLAN в качестве исходящего ключа поиска
<b>pcp-vid</b>	(опционально) использование идентификатора VLAN и PCP в качестве исходящего ключа поиска
<b>isdx</b>	(опционально) использование ISDX в качестве исходящего ключа поиска
<b>l2cp</b>	(опционально) установка опций фрейма L2CP
<b>mode</b>	(опционально) установка режима L2CP
<b>tunnel</b>	(опционально) туннелирование фреймов L2CP
<b>peer</b>	(опционально) локальная обработка фреймов L2CP
<b>forward</b>	(опционально) передача фреймов L2CP
<b>discard</b>	(опционально) отбрасывание фреймов L2CP
<b>tmac</b>	(опционально) настройка DMAC туннеля L2CP
<b>cisco</b>	(опционально) использование Cisco Generic BPDU Tunneling DMAC
<b>custom</b>	(опционально) использование клиентского DMAC
<b>evc</b>	(опционально) назначение EVC
<b>evc_id</b>	(опционально) идентификатор EVC в диапазоне от 1 до 1924
<b>none</b>	(опционально) не назначать EVC



<b>policer</b>	(опционально) установка обработчика политик
<i>policer_id</i>	(опционально) идентификатор обработчика политик в диапазоне от 1 до 1022
<b>none</b>	(опционально) разрешение всех пакетов
<b>discard</b>	(опционально) отбрасывание всех пакетов
<b>evc</b>	(опционально) использование настройки обработчика политик для EVC
<b>pop</b>	(опционально) установка количества удаляемых из стека тегов
<i>pop</i>	(опционально) количество удаляемых тегов в диапазоне от 0 до 2
<b>policy</b>	(опционально) установка политики ACL
<i>policy_no</i>	(опционально) политика ACL
<b>cos</b>	(опционально) установка CoS
<i>cos</i>	(опционально) значение CoS в диапазоне от 0 до 7
<b>disable</b>	(опционально) отключение классификации ECE CoS
<b>dpl</b>	(опционально) установка уровня приоритета сброса
<i>dpl</i>	(опционально) уровень приоритета сброса в диапазоне от 0 до 1
<b>disable</b>	(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
staged 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:**

<b>update</b>	(опционально) обновление существующей записи
<i>policer_id</i>	идентификатор обработчика политик в диапазоне от 1 до 1022
<b>enable</b>	(опционально) включение обработчика политик
<b>disable</b>	(опционально) отключение обработчика политик
<b>type</b>	(опционально) настройка типа обработчика политик
<b>mef</b>	(опционально) обработчик политик с профилем входящей полосы пропускания MEF
<b>single</b>	(опционально) обработчик политик с одним набором данных (bucket)
<b>mode</b>	(опционально) настройка режима обработчика политик
<b>coupled</b>	(опционально) режим связи (Coupling)
<b>aware</b>	(опционально) режим с учетом цвета (Color-aware)
<b>blind</b>	(опционально) режим без учета цвета (Color-blind)
<b>rate-type</b>	(опционально) настройка режима ограничения скорости
<b>line</b>	(опционально) ограничение линейной скорости (скорость L1)
<b>data</b>	(опционально) ограничение скорости передачи данных (скорость L2)

<i>cir</i>	(опционально) согласованная скорость передачи информации (Committed Information Rate) в диапазоне от 0 до 10000000 кбит/с
<i>cbs</i>	(опционально) согласованная величина всплеска (Committed Burst Size) в диапазоне от 0 до 100000 байт
<i>eir</i>	(опционально) дополнительная скорость передачи информации (Excess Information Rate) в диапазоне от 0 до 10000000 кбит/с
<i>ebs</i>	(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] [coscos ]**

**Описание синтаксиса:**

<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(опционально) список номеров портов, например: 1/1,3-5;2/2-4,6
<b>green</b>	(опционально) вывод счетчиков для фреймов, классифицированных как «green»
<b>yellow</b>	(опционально) вывод счетчиков для фреймов, классифицированных как «yellow»

<b>red</b>	(опционально) вывод счетчиков для фреймов, классифицированных как «red»
<b>discard</b>	(опционально) вывод счетчиков для фреймов, которые были отброшены
<b>cos cos</b>	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 РНУ:

```
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:**

<b>informational</b>	(опционально) удаление сообщений уровня 6: информационные сообщения
<b>notice</b>	(опционально) удаление сообщений уровня 5: сообщения уведомления
<b>warning</b>	(опционально) удаление сообщений уровня 4: предупреждающие сообщения
<b>error</b>	(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:**

<b>informational</b>	уровень 6: информационные сообщения
<b>notice</b>	уровень 5: сообщения уведомления
<b>warning</b>	уровень 4: предупреждающие сообщения
<b>error</b>	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 журналирование 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:**

<i>log_id</i>	(опционально) идентификатор файла журналирования в диапазоне от 1 до 4294967295
<b>informational</b>	(опционально) вывод сообщений уровня 6: информационные сообщения
<b>notice</b>	(опционально) вывод сообщений уровня 5: сообщения уведомления
<b>warning</b>	(опционально) вывод сообщений уровня 4: предупреждающие сообщения
<b>error</b>	(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. ddmī

Команда глобальной настройки. Включение цифрового диагностического мониторинга (DDMI). Используйте команду «**no ddmī**» для отключения цифрового диагностического мониторинга (DDMI).

**Синтаксис команды:**

**ddmī**

**no ddmī**

**Значение по умолчанию:**

Мониторинг включен.

**Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Указания по применению:**

Проверить состояние DDMI можно с помощью команды «**show ddmī**».

Мониторинг может отсутствовать на некоторых версиях устройства.

**Примеры:**

Следующий пример показывает, как включить цифровой диагностический мониторинг:

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

### 20.4.2. show ddmī

Команда фундаментального режима. Вывод настроек DDMI.

**Синтаксис команды:**

**show ddmī**

**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 ddmī
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 (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:

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 Threshold	High Warn Threshold	Low Warn Threshold	Low Alarm 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:**

<b>read</b>	чтение параметров трассировки, сохраненных в локальной Flash-памяти
<b>write</b>	запись параметров трассировки, сохраненных в локальную Flash-память
<b>erase</b>	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:**

<b>none</b>	режим без трассировки
<b>error</b>	уровень трассировки – Error
<b>warning</b>	уровень трассировки – Warning

<b>info</b>	уровень трассировки – Information
<b>debug</b>	уровень трассировки – Debug
<b>noise</b>	уровень трассировки – Noise
<b>racket</b>	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:**

<i>module_name</i>	имя модуля
*	все модули
<i>group_name</i>	имя группы
*	все группы
<b>none</b>	режим без трассировки
<b>error</b>	уровень трассировки – Error
<b>warning</b>	уровень трассировки – Warning
<b>info</b>	уровень трассировки – Information
<b>debug</b>	уровень трассировки – Debug
<b>noise</b>	уровень трассировки – Noise
<b>racket</b>	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 микросекундных 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 микросекундных 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:**

<i>thread_id</i>	идентификатор исполняемой задачи в диапазоне от 0 до 64
<b>none</b>	режим без трассировки
<b>error</b>	уровень трассировки – Error
<b>warning</b>	уровень трассировки – Warning
<b>info</b>	уровень трассировки – Information
<b>debug</b>	уровень трассировки – Debug
<b>noise</b>	уровень трассировки – Noise
<b>racket</b>	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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
<b>lm</b>	очистка измерений потерь пакетов (Loss Measurement)
<b>dm</b>	очистка измерений задержки пакетов (Delay Measurement)
<b>tst</b>	очистка измерений тестового сигнала (Test Signal)
<b>bfd</b>	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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
<b>mip</b>	(опционально) данный экземпляр MEP является промежуточным узлом по пересылке сообщений OAM (half-MIP)

<b>up</b>	создание UP-MEP – MEP, которая должна работать через определенный порт
<b>down</b>	создание Down-MEP – MEP, которая работает через сеть (например, VLAN MEP, EVC MEP)
<b>port</b>	создание Port domain MEP
<b>vlan</b>	создание VLAN domain MEP
<b>tp-link</b>	создание MPLS-TP link domain MEP
<b>tunnel-tp</b>	создание MPLS-TP tunnel domain MEP
<b>pw</b>	создание MPLS-TP Pseudo-Wire domain MEP
<b>lsp</b>	создание MPLS-TP LSP domain MIP
<b>vid</b>	(опционально) в случае, если MEP является Port domain Up-MEP или EVC domain customer MIP (на UNI), то должен быть задан номер VLAN
<i>vid</i>	(опционально) номер VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<b>flow</b>	(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
<i>flow</i>	(опционально) номер поддерева потока VLAN, EVC, MPLS-TP link, MPLS-TP tunnel, MPLS-TP LSP или MPLS-TP Pseudo-Wire
<i>level</i>	(опционально) уровень MEG MEP в диапазоне от 0 до 7
<b>interface</b>	(опционально) MEP необходимо ассоциировать с интерфейсом
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port</i>	(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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
<i>fr1s</i>	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в секунду
<i>fr1m</i>	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в минуту
<b>protect</b>	(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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
<i>prio</i>	приоритет в случае тегированного OAM. Диапазон значений от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
<b>multi</b>	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с многоадресным MAC-адресом. Параметр поддерживается только для протокола RAPS
<b>uni</b>	(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
<b>laps</b>	протокол LAPS
<b>raps</b>	протокол RAPS
<i>octet</i>	(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 MEП 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# meп 1 aps 5 laps
admin@Switch(config)#
```

**20.7.5. meп cc**

Команда глобальной настройки. Установка параметров сообщений проверки целостности (Continuity Check). Используйте команду «**no meп cc**» для установки значения по умолчанию.

**Синтаксис команды:**

**meп inst cc prio [ fr300s | fr100s | fr10s | fr1s | fr6m | fr1m | fr6h ]**

**no meп inst cc**

**Описание синтаксиса:**

<i>inst</i>	номер экземпляра MEП в диапазоне от 1 до 100
<i>prio</i>	приоритет в случае отправки пакетов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
<b>fr300s</b>	(опционально) частота отправки – 300 фреймов в секунду
<b>fr100s</b>	(опционально) частота отправки – 100 фреймов в секунду
<b>fr10s</b>	(опционально) частота отправки – 10 фреймов в секунду
<b>fr1s</b>	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в секунду
<b>fr6m</b>	(опционально) частота отправки – 6 фреймов в минуту
<b>fr1m</b>	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в минуту
<b>fr6h</b>	(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 МЕР 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 cc 3 fr10s
admin@Switch(config)#
```

**20.7.6. mep csm-tlv**

Команда глобальной настройки. Включение передачи CSM TLV. Используйте команду «**no mep csm-tlv**» для отключения передачи CSM TLV.

**Синтаксис команды:**

**mep** *inst* **csm-tlv**

**no mep** *inst* **csm-tlv**

**Описание синтаксиса:**

*inst*                                   номер экземпляра МЕР в диапазоне от 1 до 100

**Значение по умолчанию:**

Передача CSM TLV включена.

**Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

Следующий пример показывает, как включить передачу CSM TLV для МЕР 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 csm-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 МЕР в диапазоне от 1 до 100

**evc**                                   домен EVC

**vlan**                                 домен VLAN

<b>lsp</b>	домен MPLS-TP LSP
<i>cflow</i>	(опционально) номер экземпляра клиентского потока
<i>level</i>	(опционально) значение уровня MEG в диапазоне от 0 до 7
<b>ais-prio</b>	(опционально) приоритет AIS
<i>aisprio</i>	(опционально) значение приоритета AIS в диапазоне от 0 до 7
<b>ais-highest</b>	(опционально) запрос наибольшего приоритета AIS
<b>lck-prio</b>	(опционально) приоритет LCK
<i>lckprio</i>	(опционально) значения приоритета LCK в диапазоне от 0 до 7
<b>lck-highest</b>	(опционально) запрос наибольшего приоритета LCK
<b>all</b>	(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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
<i>prio</i>	приоритет в случае отправки пакетов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
<b>multi</b>	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с многоадресным MAC-адресом
<b>uni</b>	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с одноадресным MAC-адресом. MAC-адрес берется из базы данных Peer MEP MAC
<b>mep-id</b>	(опционально) Peer MEP-ID для одноадресного режима измерения задержки. MAC-адрес устройство получает из базы данных Peer MEP MAC
<i>mepid</i>	(опционально) значение MEP на удаленной стороне (Peer MEP-ID)
<b>single</b>	(опционально) измерение односторонней задержки на основе DMM/DMR PDU
<b>dual</b>	(опционально) измерение двусторонней задержки на основе передачи 1DM PDU
<b>rdtrp</b>	(опционально) вычисление двусторонней задержки (two way delay) как круговой задержки (round trip delay). Время пребывания на удаленном устройстве не вычитается из полученного значения
<b>flow</b>	(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
<i>interval</i>	значение интервала времени между передачами PDU, выраженное в 10 мс. Минимальное значение – 10
<i>lastn</i>	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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 dm proprietary
admin@Switch(config)#
```

**20.7.15. mep dm synchronized**

Команда глобальной настройки. Включение режима, указывающего, что ближайшее 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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

<b>multi</b>	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с многоадресным MAC-адресом. Не используется для MPLS-TP
<b>uni</b>	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с одноадресным MAC-адресом. Устройство получает MAC-адрес из базы данных Peer MEP MAC. Не используется для MPLS-TP
<b>mepid</b>	(опционально) значение MEP удаленного устройства (Peer MEP-ID). Не используется для MPLS-TP
<b>mac</b>	(опционально) одноадресный MAC-адрес, который будет использован при включении петли в сторону MIP
<b>mpls_ttl</b>	(опционально) время жизни, используемое для MPLS-TP OAM LBM PDU в диапазоне от 1 до 255. Значение по умолчанию – 255
<b>count</b>	(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
<b>size</b>	(опционально) размер фрейма LBM в байтах
<b>interval</b>	(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 МЕР 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 отровку сигнала блокировки для МЕР 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 МЕР 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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
<i>prio</i>	приоритет в случае отправки пакетов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
<b>multi</b>	(опционально) передача OAM PDU осуществляется с многоадресным MAC-адресом
<b>uni</b>	(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
<b>single</b>	(опционально) измерение односторонних потерь – LMM/LMR PDU
<b>dual</b>	(опционально) измерение двусторонних потерь – CCM PDU
<b>fr10s</b>	(опционально) частота отправки – 10 фреймов в секунду
<b>fr1s</b>	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в секунду
<b>fr6m</b>	(опционально) частота отправки – 6 фреймов в минуту
<b>fr1m</b>	(опционально) частота отправки – 1 фрейм в минуту
<b>fr6h</b>	(опционально) частота отправки – 6 фреймов в час
<i>flr</i>	(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 МЕР 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 МЕР 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 ОАМ. 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 МЕР в диапазоне от 1 до 100

**y1731** подсчет фреймов ОАМ как сервисных фреймов в соответствии со стандартом Y1731

**all** подсчет всех фреймов ОАМ как сервисных фреймов

**Значение по умолчанию:**

Подсчета фреймов ОАМ отключен.

**Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

Следующий пример показывает, как включать подсчет фреймов ОАМ 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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
<i>prio</i>	приоритет при использовании фреймов ОАМ с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене EVC представляет собой COS-ID
<i>mepid</i>	значение удаленного MEP (Peer MEP-ID)
<i>mac</i>	одноадресный MAC-адрес для использования для трассировки линии в сторону MIP
<i>ttl</i>	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 МЕР 1 со значением приоритета 5, значением удаленного МЕР 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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра МЕР в диапазоне от 1 до 100
<i>megid</i>	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
<b>itu</b>	идентификатор MEG в формате ITU (ICC - UMC). Длина идентификатора MEG – до 13 символов
<b>itu-cc</b>	идентификатор MEG в формате ITU Country Code (CC - ICC - UMC). Длина идентификатора MEG – до 15 символов
<b>ieee</b>	идентификатор MEG в формате IEEE. Длина идентификатора MEG – до 16 символов
<i>name</i>	(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 МЕР 1 равным «PLGN1234»:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mep 1 meg-id PLGN1234 itu
admin@Switch(config)#
```

### 20.7.25. `mer mer-id`

Команда глобальной настройки. Установка идентификатора МЕР локального устройства.

**Синтаксис команды:**

`mer inst mer-id mepid`

**Описание синтаксиса:**

*inst* номер экземпляра МЕР в диапазоне от 1 до 100

*mepid* идентификатор МЕР локального устройства

**Значение по умолчанию:**

Идентификатор МЕР равен 1.

**Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

Следующий пример показывает, как установить идентификатор МЕР локального устройства 10 для МЕР 1:

```
admin@Switch# configure terminal
admin@Switch(config)# mer 1 mer-id 10
admin@Switch(config)#
```

### 20.7.26. `mer peer-mer-id`

Команда глобальной настройки. Установка идентификатора МЕР удаленного устройства.

**Синтаксис команды:**

`mer inst peer-mer-id mepid [ mac mac ]`

`no mer inst peer-mer-id { mepid | all }`

**Описание синтаксиса:**

*inst* номер экземпляра МЕР в диапазоне от 1 до 100

*mepid* идентификатор МЕР удаленного устройства

*mac* MAC-адрес удаленного устройства. Данное значение будет перезаписано, если от удаленного устройства будет получено сообщение ССМ с другим MAC-адресом

**Значение по умолчанию:**

Идентификатор МЕР удаленного устройства не задан.

**Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

Следующий пример показывает, как установить идентификатор МЕР удаленного устройства 20 для МЕР 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 МЕР 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 МЕР. Используйте команду «**no mep syslog**» для отключения журналирования событий.

**Синтаксис команды:****mep *inst* syslog****no mep *inst* syslog****Описание синтаксиса:**

*inst*                                    номер экземпляра МЕР в диапазоне от 1 до 100

**Значение по умолчанию:**

Журналирование событий, связанных с МЕР, отключено.

**Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

Следующий пример показывает, как включить журналирование событий, связанных с МЕР 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*

<i>inst</i>	номер экземпляра МЕР в диапазоне от 1 до 100
<i>prio</i>	приоритет в случае отправки пакетов OAM с тегом. Диапазон значений: от 0 до 7. В домене MPLS и EVC представляет собой COS-ID
<b>dei</b>	индикатор соответствия критерию отбрасывания в случае отправки пакетов OAM с тегом
<i>mepid</i>	значение идентификатора МЕР удаленного устройства
<b>sequence</b>	включение порядкового номера в TST PDU
<b>all-zero</b>	шаблон теста «All Zero» (все нули)
<b>all-one</b>	шаблон теста «All One» (все единицы)
<b>one-zero</b>	шаблон теста имеет вид «10101010» (чередующиеся нули и единицы)
<i>rate</i>	частота отправки фрейма TST в Мбит/с
<i>size</i>	размер фрейма TST



**Значение по умолчанию:**

Приоритет 0, МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР. 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 МЕР 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 МЕР 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 МЕР (VOE). Используйте команду «**mep voe**» для отключения аппаратной поддержки МЕР (VOE).

**Синтаксис команды:**

**mep** *inst* **voe**

**no mep** *inst* **voe**

**Описание синтаксиса:**

*inst* номер экземпляра МЕР в диапазоне от 1 до 100

**Значение по умолчанию:**

Аппаратная поддержка МЕР отключена.

**Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

Следующий пример показывает, как включить аппаратную поддержку для МЕР 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:**

<i>inst</i>	(опционально) номер экземпляра MEP в диапазоне от 1 до 100
<i>peer</i>	(опционально) вывод состояния удаленных устройств MEP
<i>cc</i>	(опционально) вывод состояния сообщений проверки соединения (Continuity Check)
<i>lm</i>	(опционально) вывод состояния подсчета потерь (Loss Monitoring)
<i>dm</i>	(опционально) вывод состояния задержек фреймов (Delay Monitoring)
<i>lt</i>	(опционально) вывод состояния трассировки маршрута (Link Trace)
<i>lb</i>	(опционально) вывод состояния теста по петле (Loop Back)
<i>tst</i>	(опционально) вывод состояния тестового сигнала (Test Signal)
<i>aps</i>	(опционально) вывод состояния протокола автоматического резервирования (Automatic Protection Switching)
<i>client</i>	(опционально) вывод состояния клиентов
<i>ais</i>	(опционально) вывод состояния индикации аварийного состояния (AIS)

<b>lck</b>	(опционально) вывод состояния сигнала блокировки (Lock)
<b>pm</b>	(опционально) вывод состояния мониторинга производительности
<b>syslog</b>	(опционально) вывод состояния журналирования Syslog
<b>tlv</b>	(опционально) вывод настроек TLV
<b>lst</b>	(опционально) вывод состояния мониторинга состояния линии (Link State Tracking)
<b>bfd</b>	(опционально) вывод состояния счетчиков статистики G.8113.2 BFD CC/CV
<b>rt</b>	(опционально) вывод состояния трассировки маршрутов (Route Tracing)
<b>detail</b>	(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:**

<b>start</b>	запуск теста удаленной петли на интерфейсе
<b>stop</b>	остановка теста удаленной петли на интерфейсе
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(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:**

<b>status</b>	(опционально) вывод параметров состояния на локальном и удаленном узлах
<b>link-monitor</b>	(опционально) вывод параметров состояния мониторинга канала
<b>statistics</b>	(опционально) вывод счетчиков статистики
<i>port_type</i>	(опционально) тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port_list</i>	(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:**

<b>lm</b>	(опционально) очистка параметров статистики потерь фреймов
<b>dm</b>	(опционально) очистка параметров статистики задержки фреймов задержки
<b>evc</b>	(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:**

<b>lm</b>	подсчет параметров статистики потерь фреймов
<b>dm</b>	подсчет параметров статистики задержки фреймов задержки
<b>evc</b>	подсчет параметров статистики виртуальных сервисов Ethernet (Ethernet Virtual Connections)
<b>minutes_var</b>	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:**

<b>lm</b>	(опционально) включение подсчета параметров статистики потерь фреймов
<b>dm</b>	(опционально) включение подсчета параметров статистики задержки фреймов задержки
<b>evc</b>	(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:**

<b>lm</b>	(опционально) включение локального хранилища параметров статистики потерь фреймов
<b>dm</b>	(опционально) включение локального хранилища параметров статистики задержки фреймов задержки
<b>evc</b>	(опционально) включение локального хранилища параметров статистики виртуальных сервисов Ethernet (Ethernet Virtual Connections)
<b>dm-binning</b>	(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:**

<b>all</b>	передача всех доступных интервалов
<b>new</b>	передача новых интервалов относительно последней передачи
<i>number_of_fixed_var</i>	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:**

<i>b_id_number</i>	(опционально) идентификатор интервала измерения
<b>lm</b>	(опционально) вывод информации об интервале подсчета параметров статистики потерь фреймов
<b>dm</b>	(опционально) вывод информации об интервале подсчета параметров статистики задержки фреймов задержки
<b>evc</b>	(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:**

<b>current</b>	идентификатор текущего интервала
<i>interval_id</i>	идентификатор интервала
<i>instance_id</i>	(опционально) идентификатор экземпляра MEP или EVC в диапазоне от 1 до 96
<b>lm</b>	(опционально) вывод параметров статистики потерь фреймов

<b>dm</b>	(опционально) вывод параметров статистики задержки фреймов задержки
<b>evc</b>	(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 назначения

**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:**

<i>fl_duration</i>	(опционально) продолжительность одной попытки в диапазоне от 1 до 1800 секунд
<i>fl_min</i>	(опционально) минимальная скорость в диапазоне от 1 до 1000 промилле
<i>fl_max</i>	(опционально) максимальная скорость в диапазоне от 1 до 1000 промилле
<i>fl_step</i>	(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:**

<b>64</b>	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 64 байта
<b>128</b>	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 128 байт
<b>256</b>	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 256 байт
<b>512</b>	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 512 байт
<b>1024</b>	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 1024 байта
<b>1280</b>	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 1280 байт
<b>1518</b>	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 1518 байт
<b>2000</b>	(опционально) включить тестирование с использованием фреймов TST PDU длиной 2000 байт
<b>9600</b>	(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# configure terminal
admin@Switch(config)# rfc2544 profile Test
admin@Switch(config-rfc2544-profile)# rfc2544 delete Test_rep
admin@Switch(config-rfc2544-profile)#
```

**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:**

<i>report_name</i>	имя итогового отчета длиной от 1 до 32 символов
<i>profile_name</i>	имя профиля длиной от 1 до 32 символов
<i>report_dscr</i>	(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:**

<i>report_name</i>	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

<i>tp_max</i>	(опционально) максимальная скорость в диапазоне от 1 до 1000 промилле
<i>tp_step</i>	(опционально) шаг уменьшения скорости в диапазоне от 1 до 1000 промилле
<i>tp_allowed_loss</i>	(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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра теста по петле в диапазоне от 1 до 100
<b>all</b>	(опционально) тест по петле корректно обрабатывает все сообщения OAM EVC с двумя тегами VLAN
<b>test</b>	(опционально) тест по петле корректно обрабатывает 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:**

<i>inst</i>	номер экземпляра теста по петле в диапазоне от 1 до 100
<b>mac-loop</b>	петля типа MAC-loop. Устройство меняет местами MAC-адреса источника и назначения
<b>oam-loop</b>	петля типа OAM-loop в соответствии с Y/1731
<i>port_type</i>	тип порта (FastEthernet, GigabitEthernet или 2.5GigabitEthernet)
<i>port</i>	идентификатор порта в формате «номер коммутатора/номер порта»
<b>terminal</b>	направление петли в сторону устройства: отправляемый с порта трафик отправляется обратно в устройство
<b>facility</b>	направление петли в сторону порта: принимаемый портом трафик отправляется обратно в порт
<b>port</b>	петля работает на уровне порта. Фреймы OAM должны быть без тега
<b>evc</b>	петля работает на уровне EVC. Фреймы OAM должны быть с тегом VLAN соединения EVC
<i>evc_id</i>	номер EVC
<b>vlan</b>	петля работает на уровне VLAN. Фреймы OAM должны быть с тегом VLAN
<i>vlan_id</i>	номер VLAN в диапазоне от 1 до 4095
<i>level</i>	(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 ОАМ-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 subscriber admin  oper
1   Pool oam-loop facility evc    1   GigabitEthernet 1/1 0    none      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:**

<i>contact-number</i>	номер дискретного входа в диапазоне от 1 до 2
<b>all</b>	команда применяется для всех дискретных входов
<b>severity</b>	важность события
<b>critical</b>	критическая важность. Устанавливает приоритет сообщения 2 (Critical)
<b>major</b>	большая важность. Устанавливает приоритет сообщения 3 (Error)
<b>minor</b>	малая важность. Устанавливает приоритет сообщения 4 (Warning)
<b>trigger</b>	режим срабатывания сигнализации
<b>positive</b>	срабатывание сигнализации при подаче напряжения от +13 до +30 В
<b>negative</b>	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 отключения функции.

#### Синтаксис команды:

**alarm contact** { *contact-number* | **all** } **relay** *relay-number*

**no alarm contact** { *contact-number* | **all** } **relay**

#### Описание синтаксиса:

<i>contact-number</i>	номер дискретного входа в диапазоне от 1 до 2
<b>all</b>	команда применяется для всех дискретных входов
<i>relay-number</i>	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:**

<b>cpu</b>	(опционально) установка границ для температурного датчика центрального процессора
<b>board</b>	(опционально) установка границ для температурного датчика печатной платы
<b>primary</b>	установка значения первой температурной границы. Значение не может быть выше или равно значению второй температурной границы
<b>secondary</b>	установка значения второй температурной границы. Значение не может быть ниже или равно значению первой температурной границы
<b>threshold</b>	температура срабатывания в диапазоне от -100 до +200 градусов Цельсия

**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 градусам Цельсия 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:**

<b>cpu</b>	(опционально) установка границ для температурного датчика центрального процессора
<b>board</b>	(опционально) установка границ для температурного датчика печатной платы
<b>primary</b>	установка значения первой температурной границы. Значение не может быть ниже или равно значению второй температурной границы
<b>secondary</b>	установка значения второй температурной границы. Значение не может быть выше или равно значению первой температурной границы
<b>threshold</b>	температура срабатывания в диапазоне от -100 до +200 градусов Цельсия

**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 градусам Цельсия 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:**

<b>primary</b>	установка настройки для первой температурной границы
<b>secondary</b>	установка настройки для второй температурной границы
<b>relay-number</b>	номер релейного выхода в диапазоне от 1 до 2
<b>all</b>	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, secondary); Z – зафиксированная температура в градусах Цельсия.

**Примеры:**

Следующий пример показывает, как включить отставку 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:**

<b>first</b>	установка настройки для первого температурного диапазона
<b>second</b>	установка настройки для второго температурного диапазона
<b>high</b>	установка верхнего значения температурного диапазона
<b>low</b>	установка нижнего значения температурного диапазона
<b>threshold</b>	температура срабатывания в диапазоне от -100 до +200 градусов Цельсия

**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 градусам Цельсия:

```
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:**

<b>first</b>	установка настройки для первого температурного диапазона
<b>second</b>	установка настройки для второго температурного диапазона
<i>relay-num</i>	номер релейного выхода в диапазоне от 1 до 2
<b>high</b>	срабатывание реле, если температура выше верхнего значения температурного диапазона. Отключение реле, если температура ниже нижнего значения температурного диапазона. Режим может использоваться для управления охладителем
<b>low</b>	срабатывание реле, если температура ниже нижнего значения температурного диапазона. Отключение реле, если температура выше верхнего значения температурного диапазона. Режим может использоваться для управления нагревателем
<b>syslog</b>	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 градусов Цельсия и отключением охладителя по достижении температуры 20 градусов Цельсия:

```
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 градусов Цельсия и отключением нагревателя по достижении температуры 20 градусов Цельсия:

```
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 отключения 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 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)#
```

**20.12.15. alarm-profile**

Команда глобальной настройки. 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 глобальной настройки.

**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)#
```

**20.12.16. relay**

Команда глобальной настройки. 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 глобальной настройки.

**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)#
```

**20.12.17. 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#
```

**20.12.18. 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#
```

**20.12.19. 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
```

**20.12.20. 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.

**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 глобальной настройки. 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:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

```
admin@Switch# configure terminal revert timer 60
admin@Switch
```

**20.13.13. configure revert now**

Команда глобальной настройки. Немедленный откат к последней сохраненной конфигурации.

**Синтаксис команды:****configure revert now****Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**Уровень доступа:**

15.

**Примеры:**

```
admin@Switch# configure revert now
admin@Switch
```

**20.13.14. configure confirm**

Команда глобальной настройки. Отмена команды «**configure terminal revert timer**».

**Синтаксис команды:****configure confirm****Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**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
admin@Switch# archive
admin@Switch# logging enable
admin@Switch# logging size 140
admin@Switch# hidekeys
admin@Switch# 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:**

Режим глобальной настройки.

**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:**

Режим глобальной настройки.

**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:**

<code>&lt;url_file&gt;</code>	URL файла конфигурации
<b>startup-config</b>	файл конфигурации, используемый при загрузке
<b>running-config</b>	текущая конфигурация

**Режим команды:**

Режим глобальной настройки.

**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:**

<i>path</i>	путь до файла на sd карте
<i>name</i>	префикс имени лог-файлов
<i>ext</i>	расширение лог-файлов
<i>file_size</i>	значение размера одного лог-файла в диапазоне от 1024 до 153 600 в килобайтах
<i>files_count</i>	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:**

<b>none</b>	запись любых сообщений в системный журнал запрещена
<b>error</b>	в системный журнал будут записываться только сообщения об ошибках
<b>warning</b>	в системный журнал будут записываться предупреждения и сообщения об ошибках
<b>notice</b>	в системный журнал будут записываться уведомления и сообщения с более высоким уровнем важности
<b>all</b>	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. occurrence**

Команда режима настройки задачи планировщика. Настройка расписания выполнения задачи. Используйте команду «**no occurrence**» для отключения автоматического выполнения задачи планировщика.

**Синтаксис команды:**

**occurrence** {in [[<numdays>:] <numhours>:] <nummin> | at <hours>:<min> [[<month>] <day-of-month>] [<day-of-week>]]} {onshot | recurring | system-startup}  
**no occurrence**

**Описание синтаксиса:**

<i>numdays</i>	количество дней, через которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 1000
<i>numhours</i>	количество часов, через которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 23
<i>nummin</i>	количество минут, через которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 59
<i>hours</i>	значение часов, в которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 23
<i>min</i>	значение минут, в которые задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 0 до 59
<i>month</i>	значение месяца, в который данную задачу необходимо выполнить, в диапазоне от 1 до 12 или текстовым названием месяца
<i>day-of-month</i>	значение дня месяца, в который задачу необходимо выполнить в диапазоне от 1 до 31
<i>day-of-week</i>	значение дня недели, в который задачу необходимо выполнить, текстовым описанием названия дня недели

<b>oneshot</b>	ключевое слово, задача будет выполнена один раз, после чего будет удалена из running конфигурации
<b>recurring</b>	ключевое слово, задача будет выполняться повторно
<b>system-startup</b>	ключевое слово, задача будет выполнена один раз в указанное время после загрузки системы. После чего задача удалена из running конфигурации не будет
<b>at</b>	ключевое слово, задача будет выполнена в указанное время
<b>in</b>	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)# occurrence 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:**

<b>all</b>	включение механизма восстановления после отключения интерфейса любой из функций
<b>access-list</b>	включение механизма восстановления после отключения интерфейса функцией access-list
<b>psecure-violation</b>	включение механизма восстановления после отключения интерфейса безопасности на портах
<b>stp-bpdu-guard</b>	включение механизма восстановления после отключения интерфейса функцией Spanning-Tree BPDU Guard
<b>udld</b>	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.

**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.

**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.

**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**

**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.

**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#
```